

**FECONDITE DES VACHES
LAITIERES SUR L'ILE
DE LA REUNION.
Bilan de Six Années de
Suivi de Reproduction.**

F. LANOT, CIRAD C.E. BIGOT, CIRAD/EDE

Centre
de coopération
internationale
en recherche
agronomique
pour le
développement

**Ile
de la Réunion**



**CIRAD/INRA
EDE
GTV
SVRU**

**FECONDITE DES VACHES
LAITIERES SUR L'ILE
DE LA REUNION.
Bilan de Six Années de
Suivi de Reproduction.**

F. LANOT, CIRAD C.E. BIGOT, CIRAD/EDE

Mai 1996

SOMMAIRE

<u>METHODES</u>	1
1. Collecte et enregistrement des données	2
1.1. Fichier linéaire manuel	2
1.2. Tableur	2
1.3. Gestionnaire de bases de données	2
2. Validation des données	2
3. Organisation actuelle des fichiers du suivi de fécondité	4
4. Définitions	5
4.1. Effectif corrigé des reproductrices	5
4.2. Avortements	6
5. Détermination du résultat des interventions de reproduction	6
5. Zones géographiques	6
<u>ETUDE DES INTERVENTIONS DE REPRODUCTION</u>	8
1. Données étudiées	9
2. Résultats obtenus sur insémination artificielle	9
2.1. Résultat global	9
2.2. Résultats par zone et par année	10
2.3. Inséminations sur génisses : facteurs de variation du résultat	13
2.4. Inséminations sur vaches : facteurs de variation du résultat	15
3. Résultats obtenus en monte naturelle	23
3.1. Importance de la monte naturelle	23
3.2. Résultats	24

<u>ETUDE DES MISE BAS</u>	25
1. Données générales	26
2. Répartition mensuelle des mise bas	27
3. Nature des fécondations	29
4. Avortements	30

<u>ETUDE DES CYCLES DE REPRODUCTION</u>	33
1. Données étudiées	34
2. Reproduction des génisses	35
2.1. Données générales	35
2.2. Lieu d'entrée en reproduction	37
2.3. Résultats par zone et évolution annuelle	39
2.4. Facteurs individuels de variation de la fécondité des génisses	40
3. Reproduction des vaches	42
3.1. Données générales	42
3.2. Variations avec le rang de mise bas et l'origine	43
3.3. Races	44
3.4. Zone géographique	45
3.5. Influence de la saison de vêlage	46
3.6. Influence du type de mise bas	48
3.7. Pathologies	48
3.8. Incidence de l'intervalle vêlage-reproduction sur les résultats de fécondité	49
3.9. Incidence du délai entre interventions successives de reproduction.	51
3.10. Incidence du recours à la monte naturelle.	52
3.11. Perspectives	52

<u>FECONDITE des ELEVAGES. Evolution au cours du suivi</u>	54
1. Evolution de la fécondité des élevages suivis	55
2. Situations types	57
3. Mouvements entre groupes au cours du suivi	59
<u>RESULTATS ENREGISTRES POUR L'ANNEE 1995</u>	61
<u>PROPOSITIONS TECHNIQUES et PERSPECTIVES</u>	64
1. Objectifs du suivi de fécondité	66
1.1. Constats de gestation	66
1.2. Traitement des troubles du fonctionnement ovarien	66
1.3. Diagnostic et traitement de la pathologie de la reproduction	66
1.4. Approche globale de la fécondité des élevages	66
1.5. Action de fond sur les points de blocage	68
2. Acquisition des informations	68
2.1. Hors des visites de suivi	68
2.2. Lors des visites	70
2.2.1. Constats de gestation	70
2.2.2. Diagnostic des troubles ovariens et des endométrites	70
3. Valorisation des informations	71
3.1. Saisie des données et édition des fiches de visite	71
3.2. Calcul des indicateurs de la fécondité et restitution à l'éleveur	71
4. Perspectives	76

Ce document présente le bilan de six années de suivi de la reproduction dans les élevages laitiers de La REUNION. Engagée par Jean PELOT (INRA / CIRAD Réunion) en 1988, l'opération avait pour objectifs d'établir un référentiel sur la reproduction des vaches laitières dans le milieu tropical d'altitude de l'île et d'améliorer la fécondité par la vulgarisation des moyens modernes de diagnostic de la gestation et de maîtrise du cycle ovarien, en particulier les techniques d'induction et synchronisation des chaleurs par les implants de progestagènes.

Après une période de trois ans (1988-1991) consacrée à la validation des méthodes, le CIRAD a transmis la maîtrise d'oeuvre à la Chambre d'Agriculture (Etablissement Départemental de l'Elevage), dans le cadre d'une convention tripartite entre l'EDE, le CIRAD et le Syndicat des Vétérinaires praticiens. Aujourd'hui, bien que devenu payant lorsqu'il a été repris par le Développement, le suivi concerne 70 élevages laitiers, soit plus des deux tiers des adhérents de la filière.

Nous avons envisagé successivement le résultat des inséminations artificielles et des saillies, les mise bas, les cycles individuels de reproduction et les performances moyennes des élevages. Les données de l'année 1995 ne sont acquises que depuis quelques jours par suite de l'arrêt momentané du suivi en septembre 1995. Elles ne sont donc pas prises en compte dans le traitement statistique, mais seront fournies en fin de rapport. Pour faciliter une première approche, le lecteur trouvera un résumé en tête de chaque partie.

Nos remerciements vont en tout premier lieu à Monsieur Jean PELOT.

PREMIERE PARTIE :
METHODES

1. Collecte et enregistrement des données

1.1. Fichier linéaire manuel

Les très nombreuses informations issues des visites d'élevage ont été consignées manuellement de 1988 à 1993, présentées sous une forme linéaire de type planning d'exploitation, donc très lisible. Ce type d'enregistrement garantissait la fiabilité des informations, en particulier un contrôle immédiat des cohérences d'intervalle (durées de gestation...), au prix par contre d'une grande lourdeur de saisie. Le principal problème posé par ce type d'enregistrement est la lenteur d'accès à l'information, qui interdit tout travail statistique sur des fichiers de grande taille.

1.2. Tableur

Une saisie informatique parallèle a été pratiquée à partir de fin 1991, pour éditer rapidement et lisiblement les feuilles de visite. Un fichier Excel était donc créé à chaque intervention, portant, pour chaque animal, son historique depuis la dernière mise bas et une case synthétique d'observations diverses (traitements de maîtrise, certaines pathologies, interventions non fécondantes, conseils donnés à l'éleveur...). Nous avons repris 470 fichiers de ce type, qui ont constitué la première source d'information.

1.3. Gestionnaire de bases de données

Après les premiers contrôles (valeurs aberrantes ou en double), les données ont été organisées sous Microsoft Foxpro en tables de type dBase, de format compatible avec les fichiers informatiques de l'EDE. Le plus gros problème rencontré a été de retrouver le numéro IPG d'un grand nombre de femelles enregistrées sous leur simple nom de baptême ou sous une partie de leur numéro. L'étape suivante a consisté en une comparaison des deux sources (CIRAD et EDE), pour les informations communes (mise bas, inséminations, identification, mouvements des animaux). Toutes les divergences ont été tranchées après examen des classeurs manuels et sur des critères de logique. Les fichiers de l'EDE amenaient une liste exhaustive des inséminations et mise bas, et une identification complète des animaux (race, date de naissance, origine, réformes...). Les fichiers CIRAD contenaient pour leur part les diagnostics de gestation, les dates de saillie, les traitements de maîtrise des cycles et certaines maladies.

2. Validation des données

A ce stade, la carrière de toutes les vaches suivies pouvait être décrite. Un programme de validation a été créé, qui permettait de détecter automatiquement un certain nombre d'incohérences qui soient de nature à modifier les résultats de l'analyse (voir tableau 1). Les anomalies ont ensuite été corrigées individuellement. Un complément d'information a permis de résoudre la très grande majorité des problèmes, essentiellement des erreurs de saisie. Les données encore suspectes (1 à 2% dans tous les fichiers) ont été supprimées.

Validation des mise bas
Intervalle entre mise bas (IVV) < 320 j (hors avortements) IVV > 600 j Intervalle entre la mise bas et le retour en reproduction (IVR) < 20 jours ou > 5 mois Intervalle entre le retour en reproduction et la mise bas suivante (IRV) > 18 mois Date de fécondation inconnue (aucune intervention entre 260 et 300 j avant un vêlage à terme) Rangs incompatibles entre deux mise bas successives. Constat de gestation non suivi de mise bas dans les 250 jours Contrôle d'involution utérine à plus de 60 jours après la mise bas précédente
Validation des interventions de reproduction
Intervalle entre deux interventions de reproduction (IA ou saillie) < 10 jours IA ou saillie en cours de gestation Pas de traitement de maîtrise enregistré avant une IA double Pas d'IA enregistrée après un traitement de maîtrise Implant progestagène non suivi de double IA
Validation des rangs de mise bas et des dates de naissance
Age à l'entrée en reproduction (génisses) < 15 mois ou > 4 ans Age à la première mise bas < 20 mois ou > 5 ans
Validation des sorties
Plus de 8 mois entre la dernière information enregistrée pour l'animal et le dernier passage du suivi de reproduction sans sortie enregistrée Information de reproduction postérieure à une date de sortie

Tableau 1 : Validation des données; critères de contrôle

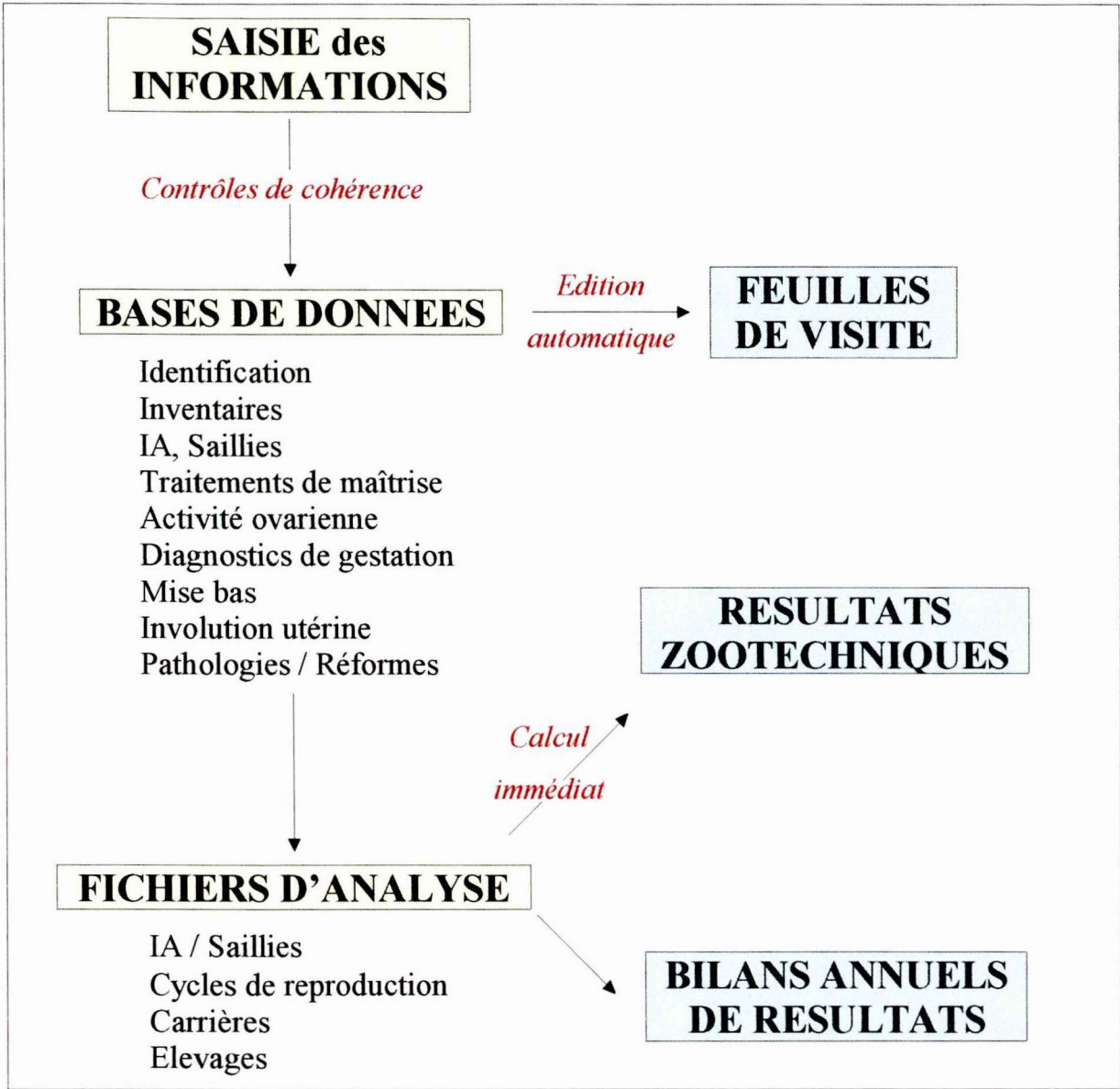
Il nous paraît important, en vue d'actions similaires au suivi de fécondité, de tirer certains enseignements de cette phase de collecte, gestion et validation des données :

- Les informations de ces suivis devraient être constituées en bases de données dès le début de l'opération. Les micro-ordinateurs, munis de questionnaires de type dBase, offrent aujourd'hui une capacité de calcul suffisante et une parfaite compatibilité avec les banques centrales sur mini-ordinateurs. Hormis pour des fichiers de petite taille, les tableurs ne sont pas adaptés à ce type de travail.

- Il est capital de prévoir les échanges de fichiers, ne serait ce que pour éviter au maximum les saisies multiples de la même information. Cela suppose d'utiliser un moyen universel d'identification, au moins pour les animaux (n° IPG).

- Chaque saisie doit être assortie d'un contrôle de cohérence automatique. La correction des erreurs *a posteriori* dans des fichiers de plusieurs milliers de lignes est beaucoup trop lourde. Pour le suivi de reproduction, elle a demandé l'équivalent de 6 mois de travail pour une personne à temps plein.

3. Organisation actuelle des fichiers du suivi de fécondité.
(logiciel CIRAD Elevage sur gestionnaire Foxpro)



Graphique 1 : Gestion informatique des fichiers

L'organisation actuelle des fichiers leur permet d'être dynamiques, donc de poursuivre leur mise à jour en continu au gré des visites de terrain, et de fournir un élément de suivi de l'opération au plan zootechnique. Le programme permet en effet un calcul rapide des paramètres de fécondité des troupeaux, ce qui permet de fournir aux éleveurs des résultats chiffrés dès la fin des visites. Enfin, cette base très axée sur la reproduction peut parfaitement supporter un rajout de modules, qui permette d'assurer une synergie entre le suivi de fécondité et les autres opérations à caractère zootechnique ou sanitaire menées dans les élevages.

4. Définitions

Il est très important de préciser les définitions de certains des paramètres étudiés dans la suite, autant pour permettre une bonne compréhension des résultats que pour justifier d'éventuelles divergences avec les chiffres fournis par ailleurs suivant d'autres méthodes de calcul. L'important est de pouvoir cerner des variations en fonction de divers facteurs supposés explicatifs, donc de toujours utiliser les mêmes définitions.

4.1. Effectif corrigé des reproductrices

Les résultats du troupeau sont calculés pour un effectif de reproductrices. Une femelle du troupeau est considérée comme reproductrice si elle a subi dans l'année au moins une insémination ou saillie dans l'élevage. Sa contribution au calcul de l'effectif total dépend de sa durée réelle de présence. Il est logique qu'une vache présente du premier au dernier jour de l'année influe plus sur les résultats qu'une génisse restée un mois. On distingue trois cas :

4.1.1. Femelle en reproduction du premier au dernier jour de la période étudiée.

Sa durée de présence est égale au nombre de jours de la période, qu'elle ait vêlé ou non. Elle compte alors pour 1 dans le calcul de l'effectif.

4.1.2. Femelle n'ayant pas été en reproduction pendant toute la période étudiée.

- *Dans le cas où elle n'a pas mis bas pendant la période*, sa durée effective de présence dans l'effectif reproducteur est retenue. Par exemple, une génisse entrée en reproduction le 15 janvier, pour une période 1^o novembre - 31 octobre, et n'ayant pas vêlé avant le 1^o novembre compte pour 0,8 femelle reproductrice.

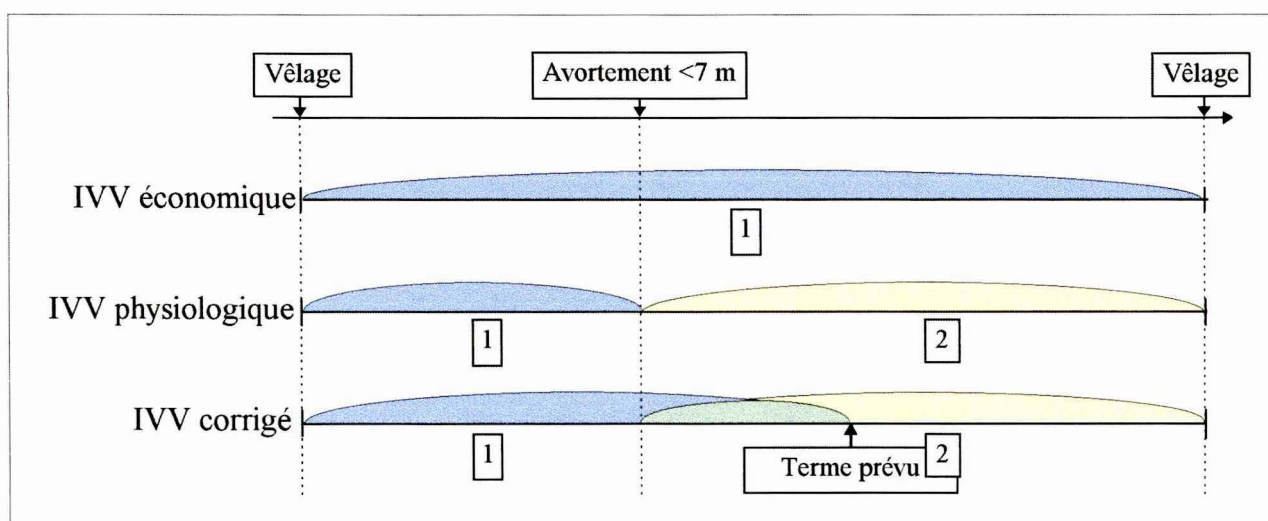
- *Si elle a mis bas pendant la période étudiée*, on considère qu'elle était présente pendant toute la période. En effet, la fertilité d'un animal n'ayant mis bas qu'une fois dans l'année ne peut être supérieure à 1, ce qui serait le cas pour une génisse entrée en reproduction après le début et vêlée avant la fin de la période considérée.

4.1.3. Cas des achats de femelles gestantes.

En principe, les règles de calcul du paragraphe précédent sont appliquées aux femelles entrées gestantes dans l'élevage. Le biais introduit, qui est forcément dans le sens d'une majoration de la fécondité moyenne, est négligeable dans la mesure où ces achats concernent un nombre d'animaux très mineur au regard de l'effectif du troupeau (situation métropolitaine). A La Réunion, cette condition n'est pas vérifiée pour certains élevages qui assurent le renouvellement et la croissance de leur effectif par l'achat d'un nombre conséquent de génisses pleines. Dans ces situations, même en corrigeant la durée de présence pour les femelles vêlées dans l'année, la fertilité moyenne du troupeau est autant le reflet de celle du producteur de génisses que de celle de l'élevage. En conséquence, pour le calcul des taux de fécondité et de fertilité, nous ne tiendrons compte que des animaux dont la reproduction a été gérée dans l'élevage. Les femelles entrées gestantes ne rentrent dans l'effectif corrigé qu'à la date de leur retour en reproduction.

4.2. Avortements

Est considéré comme avortement, au sens physiologique du terme, l'interruption d'une gestation au delà du 45^e jour, sous réserve que le produit soit incapable de vivre plus de 48 heures. Nous retenons cette définition, qui ne fait pas référence au démarrage d'une lactation, d'où d'éventuelles divergences entre nos résultats et ceux du contrôle laitier dans le calcul des intervalles entre mise bas. L'IVV économique est calculé entre deux mise bas successives en ne tenant compte des avortements qu'au delà d'un stade de 7 mois. Le résultat du troupeau est fortement pénalisé par les avortements plus précoces. L'IVV physiologique prend en compte toutes les mise bas avortées, ce qui revient à favoriser les élevages à fort taux d'avortements. Pour notre part, l'objectif étant de décrire des performances de reproduction, nous utiliserons un intervalle vêlage-vêlage corrigé de l'effet des avortements : le calcul est fait entre la mise bas précédente et la date estimée de vêlage si la gestation avortée était allée à son terme.



Graphique 2 : Modes de calcul de l'intervalle entre mise bas.

5. Détermination du résultat des interventions de reproduction

Sept résultats possibles ont été envisagés pour les interventions de reproduction :

- **Vêlage** : l'insémination ou la saillie est suivie d'une mise bas à terme dans un intervalle compris entre 260 et 300 jours. En cas de conflit (plusieurs interventions entre 260 et 300 jours avant le vêlage), la moyenne des durées de gestation étant de 280 j sur vaches et 279 sur génisses, l'intervention la plus proche du 280^e jour avant la mise bas a été retenue comme fécondante. Dans 372 cas (dont 335 en suivi), aucune IA ou saillie ne pouvait être retenue comme fécondante. Une intervention fictive a alors été enregistrée 280 jours avant la mise bas. Dans l'analyse, il sera fait distinction entre ces saillies supposées et celles réellement notées par les éleveurs.

- **Avortement** : la dernière intervention est considérée fécondante, sous réserve qu'elle soit cohérente avec le stade estimé de l'avortement. Les cas litigieux ont été tranchés en tenant compte des diagnostics de gestation.

- **Perte embryonnaire** : en toute rigueur, les informations fournies par le suivi de fécondité nous permettent de conclure à une perte embryonnaire dans les seuls cas suivants :

- intervention suivie d'un constat de gestation (échographie à plus de 35 jours, palper rectal à plus de 80 jours) puis d'une non confirmation après 90 jours, ou d'un retour en chaleurs.
- visualisation de la perte embryonnaire à l'échographie (35-50 jours).

D'après ces critères, le taux de mortalité embryonnaire serait de 0,4%, donc évidemment très inférieur à la réalité. Une estimation plus exacte pourrait sans doute être faite en valorisant les résultats de PSG-60, ce que nous n'avons pas eu le temps de réaliser, et qui ne donnerait pas de piste explicative à ces phénomènes d'interruption de gestation. Dans notre étude, ces cas ont été regroupés avec les interventions non fécondantes.

- **Intervention sur femelle gestante** : insémination ou saillie postérieure à la date de fécondation. Les cas d'interventions proches de moins de 10 jours ayant été éliminés, cette catégorie ne concerne pas les IA ou saillies survenues dans le même cycle ovarien que la fécondante.

- **Intervention fécondante non confirmée par une mise bas** : gestation avérée (échographie à plus de 40 jours et/ou palper rectal à plus de 90 jours), non suivie de retour en chaleurs ou de diagnostic négatif, mais sans enregistrement d'une date de mise bas. Cela concerne toutes les gestations en cours et, pour une faible part, les vaches mortes ou dont l'éleveur a cessé le suivi.

- **Intervention non fécondante** : insémination ou saillie suivie d'un constat de non gestation ou d'un retour en chaleurs.

- **Issue inconnue** : tous les autres cas, non pris en compte dans les analyses.

6. Zones géographiques

On a défini arbitrairement 5 zones : Plaine des Cafres (comprenant la commune du Tampon), Plaine des Palmistes, Ouest, Saint-Joseph Est (Jean Petit, Grand Coude et La Crête), et Saint-Joseph Ouest (Plaine des Grègues et bas de Saint-Joseph).

SECONDE PARTIE :

ETUDE DES INTERVENTIONS DE REPRODUCTION

Résumé :

Le taux de réussite en insémination artificielle, soit le nombre de gestations à 90 jours pour 100 interventions, est de 38,7% sur vaches, stable de 1989 à 1994, et de 53,4% sur génisses, en diminution régulière. En moyenne, les résultats sont meilleurs à Saint-Joseph et dans l'Ouest, avec des variations annuelles nettes en toutes zones.

Les génisses pie noires et croisées obtiennent un taux de réussite supérieur de 10 points à celui des brunes et des normandes. Sur génisses, les inséminations pratiquées à plus de 21 mois donnent 60% de gestations, contre 46% avant 18 mois.

Pour les primipares, le facteur de variation principal est l'origine. Les femelles importées ont un taux de réussite moyen de 32%, contre 41% pour les locales. Cette différence n'existe plus à partir du second vêlage.

Sur vaches, la réussite augmente avec l'intervalle vêlage-intervention. Les inséminations sur implants de progestagènes donnent des résultats supérieurs à celles pratiquées sur chaleurs naturelles à partir de l'IA troisième. Par contre, les synchronisations de chaleurs par PGF2 α n'ont pas permis de gain sur le taux de réussite. En moyenne, les résultats obtenus sur multipares (41%) sont équivalents entre toutes les races, exception faite des normandes (31% de réussite).

Sur génisses comme sur vaches, l'influence de la saison sur les résultats en insémination est modérée, et les effets observés sont différents suivant les zones. L'idée d'un saisonnement volontaire de la reproduction n'est pas justifiée par les résultats des inséminations artificielles.

La réussite calculée sur saillies est en moyenne de 59%, mais la valeur de ce chiffre est discutable en raison du manque d'exhaustivité probable des enregistrements. Hormis dans l'Ouest où persiste une tradition forte (40% des interventions sont des saillies), la monte naturelle apparaît comme un recours en cas d'infécondité - à partir de la quatrième intervention - ou de problèmes sanitaires, comme pendant l'année 1992. L'utilisation de la saillie est en baisse constante et importante depuis 1993.

Enfin, autour des valeurs moyennes, la dispersion des résultats est extrêmement forte. Les différences entre élevages sont énormes, et la compréhension des origines de ce phénomène paraît être un enjeu capital pour le développement de l'élevage laitier.

1. Données étudiées

On a retenu, dans les calculs suivants, les interventions de reproduction dont l'issue était certaine, soit 8914 inséminations, 1484 saillies et 335 fécondantes logiques. Ne sont retenues que les interventions enregistrées au moins 4 mois avant la dernière visite du suivi de reproduction dans l'élevage. De cette façon, les IA ou saillies fécondantes ont autant de chances d'être détectées (délai minimal 3 mois) que les non fécondantes (délai minimal 21 jours). 164 inséminations (soit 1,7% du nombre total d'IA) et 130 saillies (7,5%) ont été pratiquées sur des femelles gestantes. Aucun avortement n'ayant été constaté suite à ces interventions, le problème n'est pas très grave sur le plan zootechnique ou médical, mais occasionne des frais inutiles pour le centre d'insémination et pour les éleveurs. Ces interventions sur gestantes ne sont pas prises en compte dans l'analyse des résultats.

2. Résultats obtenus sur insémination artificielle

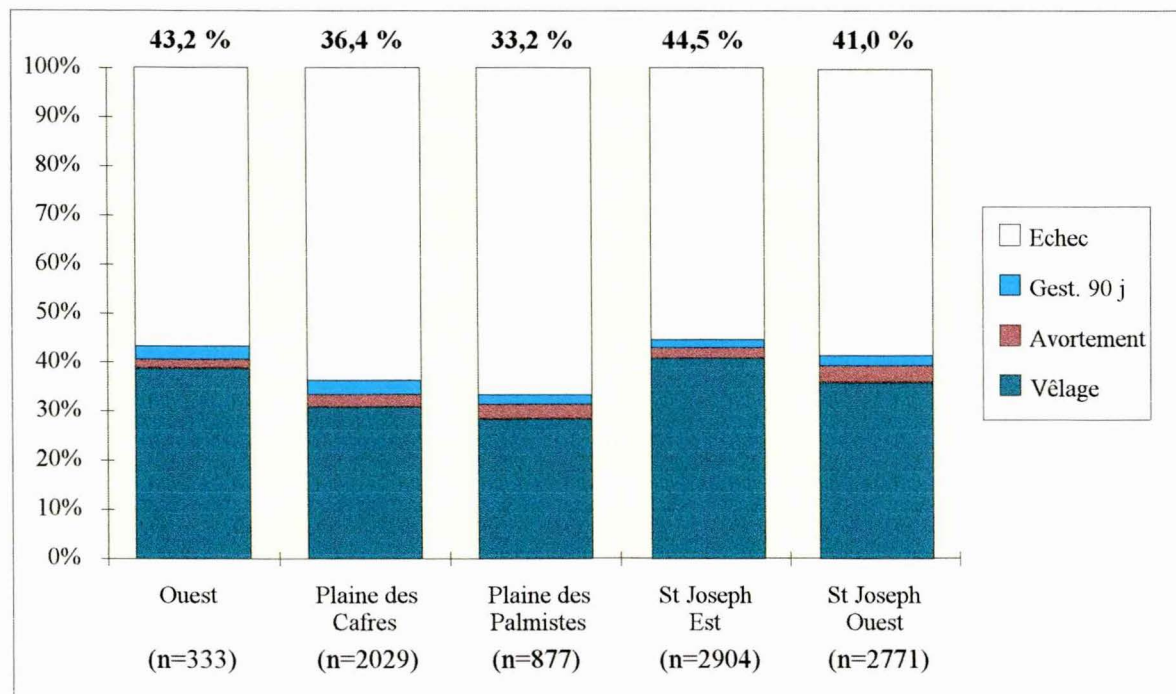
2.1. Résultat global (toutes inséminations confondues, de début 1989 à fin 1994)

	Génisses (1009 IA)	TOTAL (8914 IA)	Vaches (7905 IA)	
REUSSITES	45,2 %	33,3 %	31,7 %	Vêlage
	4,0 %	2,4 %	2,2 %	Avortement
	4,3 %	4,7 %	4,7 %	Gestation à 90 jours
	<u>53,5 %</u>	<u>40,4 %</u>	<u>38,7 %</u>	
ECHECS	46,5 %	59,6 %	61,3 %	

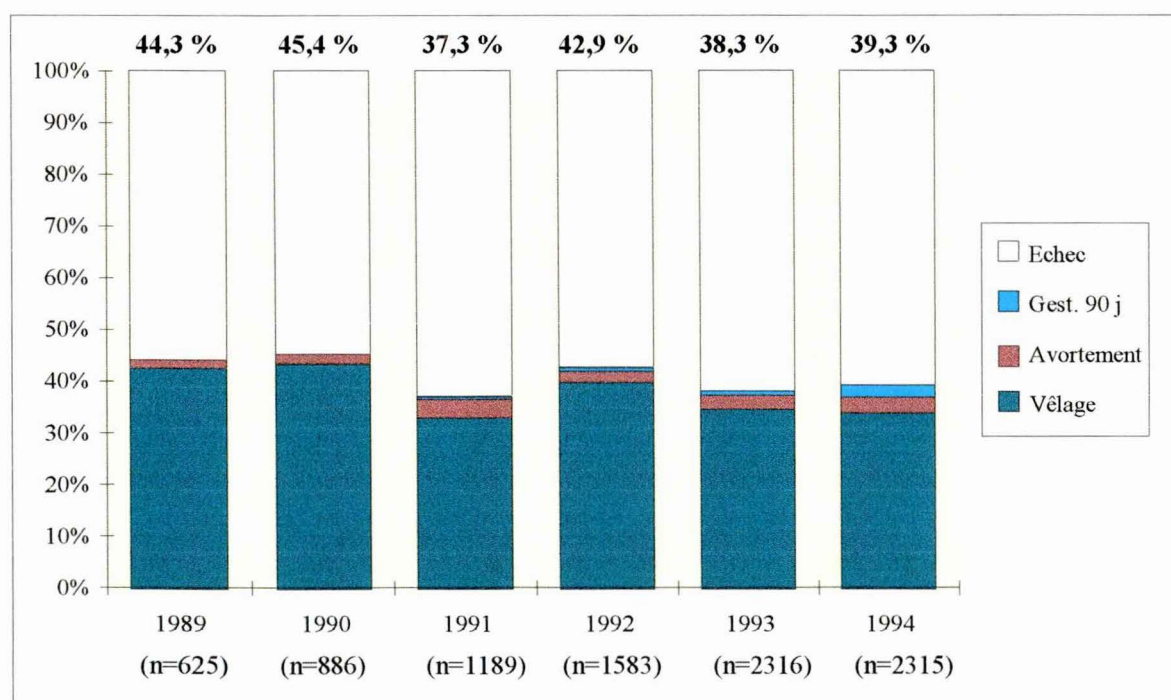
Tableau 2 : Taux de réussite en insémination

2.2. Résultats par zone et par année

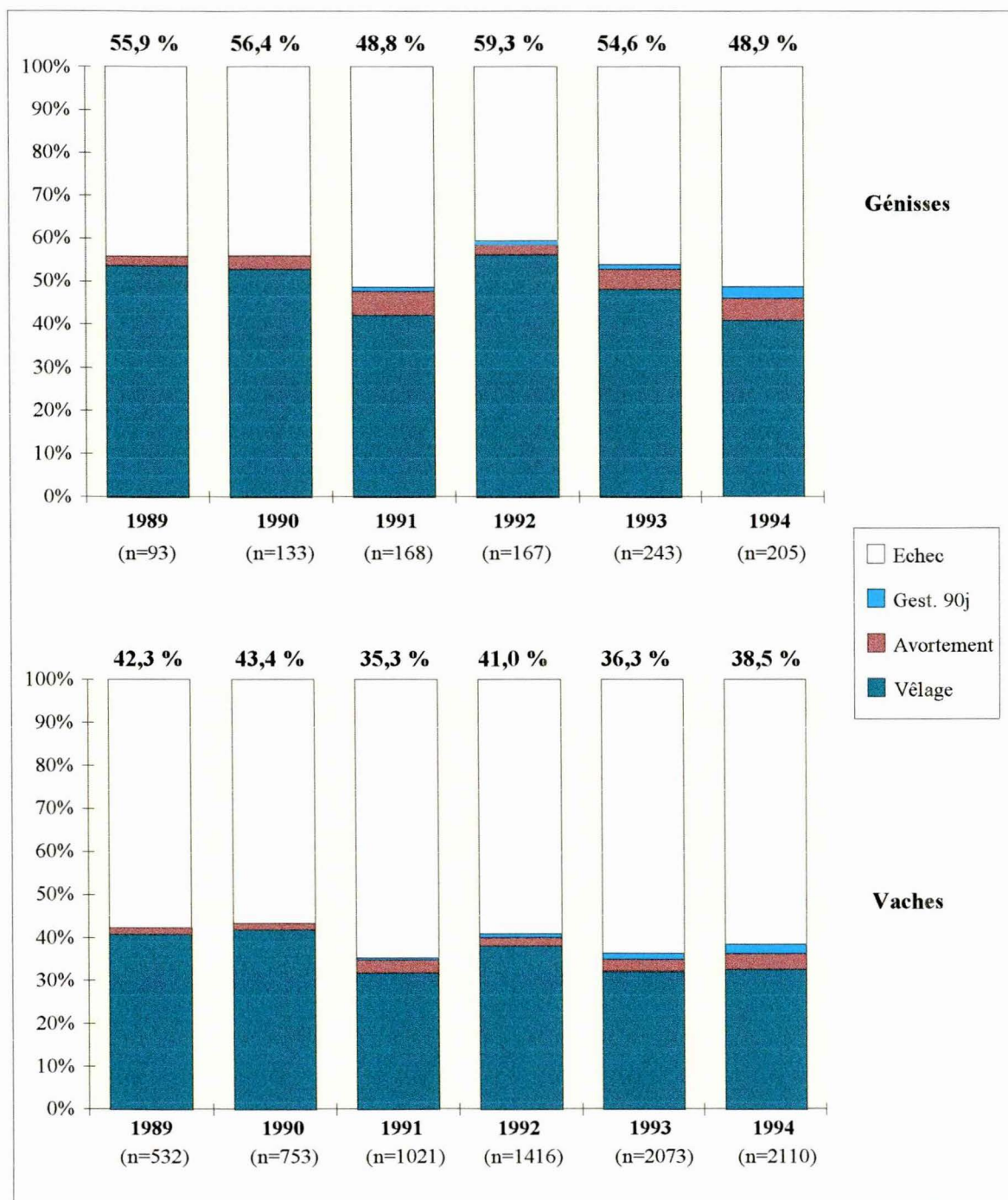
La zone géographique et l'année ont un effet hautement significatif sur le taux de réussite.



Graphique 3 : Résultats obtenus en insémination, par zone. (en gras, le taux de réussite)

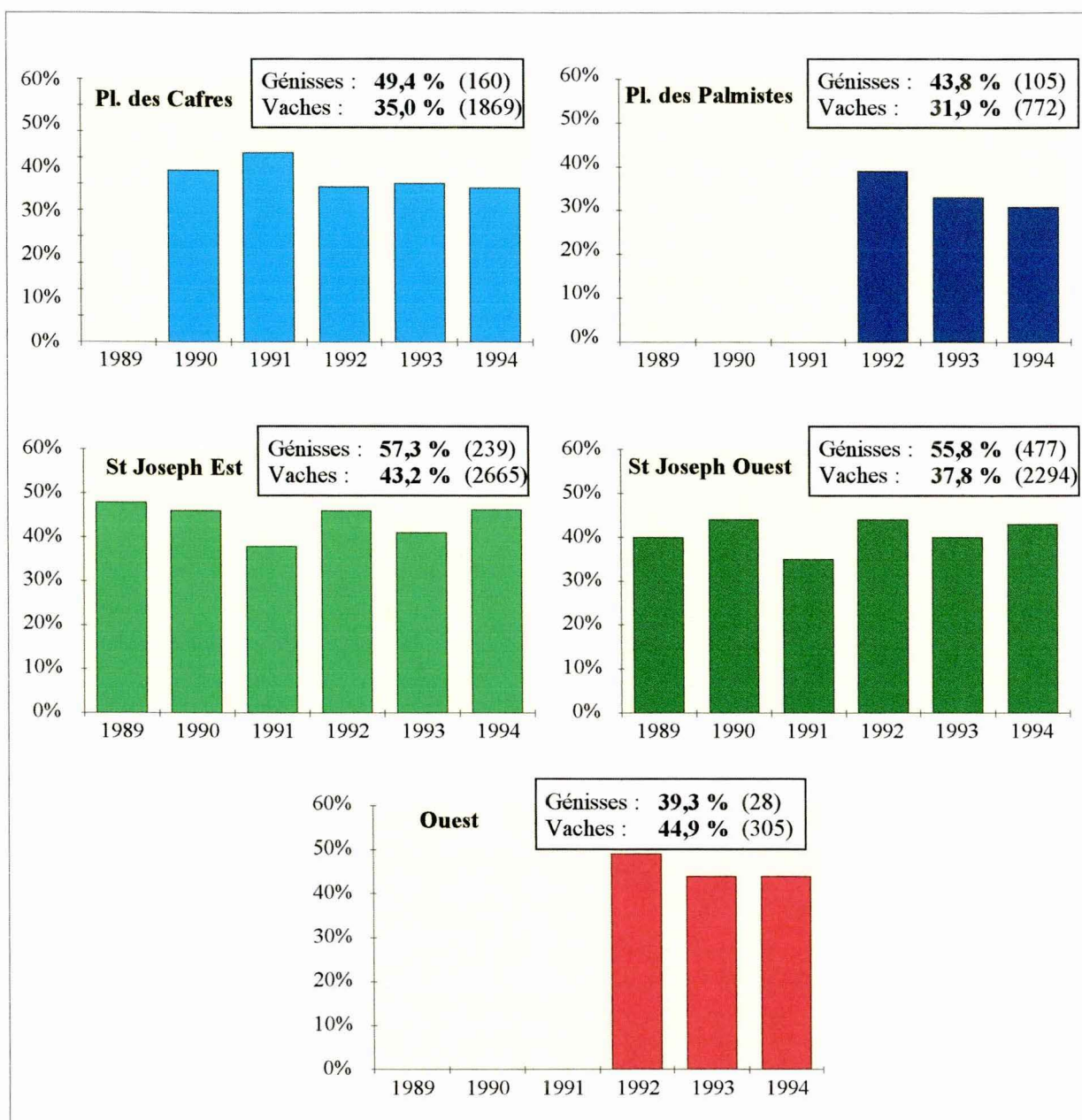


Graphique 4 : Résultats obtenus en insémination, par année.



Graphique 5 : Résultats obtenus en insémination, par année, sur génisses et vaches.

Le taux de réussite sur vaches est stable autour de 39%. Il décroît par contre régulièrement depuis 1992 sur les génisses. L'évolution annuelle de ces résultats n'est cependant pas comparable d'une zone à l'autre (graphique 6). Par exemple, on enregistre en 1991 de très bons résultats sur la Plaine des Cafres, et les plus mauvais en 6 ans dans les deux zones de Saint Joseph. La chute du taux global de réussite en 1991 (graphique 4) est uniquement due aux résultats de Saint Joseph, tandis que la dégradation des performances des génisses sur 1993 et 1994 provient des inséminations pratiquées sur la Plaine des Palmistes et à un moindre niveau sur la Plaine des Cafres.



Graphique 6 : Résultats obtenus en insémination, par zone et année.

Ces résultats moyens cachent une diversité extrême. L'effet élevage est prépondérant sur tous les autres, et écrase en particulier les variations dues à des facteurs liés à l'animal. C'est pourquoi, dans la suite de l'analyse et pour l'étude des facteurs de variation du taux de réussite (rang de mise bas, race, numéro d'intervention, traitement de maîtrise des cycles, saison...), les résultats ont été corrigés des effets élevage, le taux de réussite moyen de chaque élevage étant ramené, pour chaque année, à la moyenne générale.

Les variations seront exprimées soit en nombre de points de réussite de part et d'autre de la moyenne de l'exploitation, soit par un résultat net dont il faut savoir qu'il est corrigé de l'effet élevage.

2.3. Inséminations sur génisses : facteurs de variation du résultat

Pour les génisses, le numéro d'intervention n'a pas d'effet significatif sur le résultat des inséminations.

2.3.1. Race

Brunes des Alpes	45,2%	(n=28)
Croisées	59,7% *	(n=180)
Normandes	45,7%	(n=22)
Frisonnes	58,6% *	(n=786)

Tableau 3 : Taux de réussite en insémination sur génisses, par race

2.3.2. Age

L'effet de l'âge sur le taux de réussite se présente comme une opposition entre les inséminations pratiquées à moins de 18 mois et à plus de 21 mois.

< 15 mois	46,2%	(n=29)
15 - 18 mois	46,8%	(n=144)
18 - 21 mois	53,0%	(n=305)
21 - 24 mois	61,5% *	(n=229)
> 24 mois	59,5% *	(n=379)

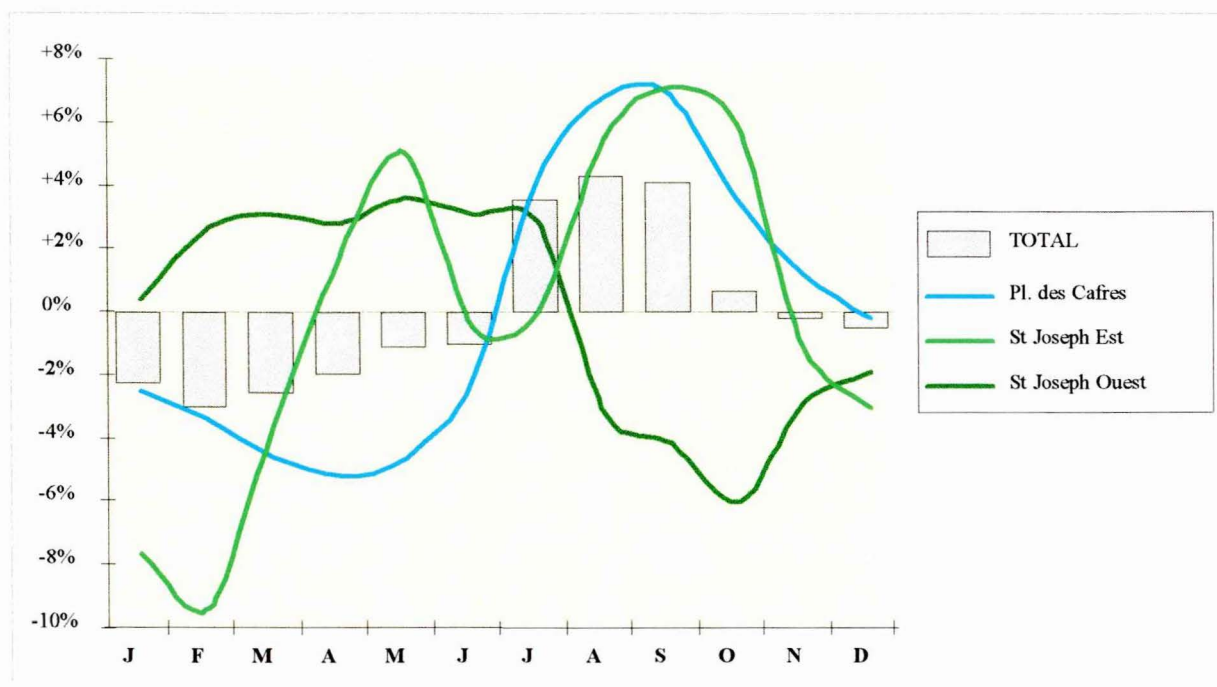
Tableau 4 : Taux de réussite en insémination sur génisses, par classe d'âge

2.3.3. Traitement de maîtrise des cycles

90% des inséminations de génisses ont été pratiquées sur des chaleurs naturelles. En conséquence, le faible nombre de traitements enregistrés ne permet pas d'établir une comparaison entre progestagènes et prostaglandines. Sur implants de progestagènes, le taux corrigé d'inséminations fécondantes est de 50,7% (n=89), sans différence significative avec la réussite sur chaleurs non synchronisées (54,1%). Il faut néanmoins tenir compte du fait qu'une partie des génisses traitées ne présentait pas d'activité ovarienne cyclique. A défaut de gain sur le taux de réussite, l'implant présente le double intérêt d'induire les cycles dans les cas d'*anoestrus*, ce que ne permettent pas les prostaglandines, et de faciliter l'organisation du travail par la constitution de lots de synchronisation.

2.3.4. Saison

L'interprétation des variations saisonnières du taux de réussite (graphique 7) est assez délicate. On constate en effet des divergences importantes entre zones pour cet effet, net sur la Plaine des Cafres et sur la zone Est de Saint Joseph, faible voire inversé à Saint Joseph Ouest. De plus, il s'agit de profils saisonniers moyens, qui cachent de très grandes distorsions en fonction des années.



Graphique 7 : Variations saisonnières du taux de réussite sur génisses, par zone.

La question d'un saisonnement volontaire de la reproduction des génisses, si elle mérite d'être discutée dans certaines zones, doit l'être en fonction des conditions d'entretien en suite de premier vêlage beaucoup plus que sur des critères de taux de réussite en insémination. Pour autant, les deux objectifs ne paraissent pas contraires pour la Plaine des Cafres et la zone Est de Saint-Joseph, où une entrée en reproduction en août-septembre offre apparemment de bonnes chances de réussite, et aboutit à des premières mise bas de mai à juillet, soit à une période favorable pour la production laitière.

2.4. Inséminations sur vaches : facteurs de variation du résultat

Le taux de réussite en insémination sur vaches varie de façon hautement significative avec l'intervalle vêlage - intervention, le numéro d'intervention et le traitement de maîtrise, significative avec le rang de mise bas, la race et la saison. Cependant, pour les primipares, le principal facteur de variation du taux de réussite est l'origine de l'animal.

2.4.1. Origine des femelles (tableau 5 et graphique 8)

On constate, pour les primipares, une opposition très nette entre femelles locales et importées. Pour les vaches nées à La Réunion, le lieu de leur croissance et de leur entrée en reproduction (soit l'élevage naisseur, soit les fermes de la SICALAIT et du Lycée Agricole) n'induit pas de différence significative sur le taux moyen de réussite en insémination après le premier vêlage. Pour les femelles importées, on n'observe pas non plus de variation liée à l'âge ou à la saison d'importation, ni au lieu de l'entrée en reproduction (métropole ou Réunion).

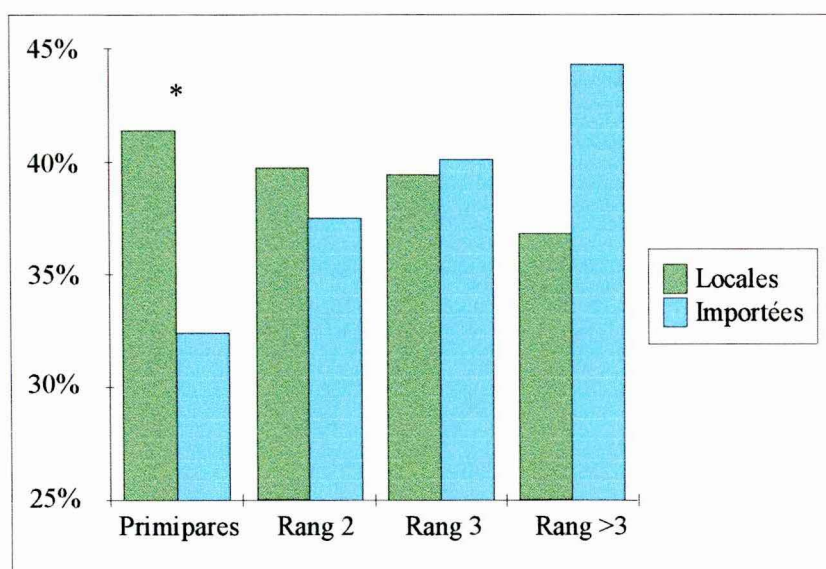
Femelles locales :	41,4% *	(1667 IA)
élevées dans l'élevage naisseur	40,0%	(1019 IA)
élevées dans les fermes de sélection	43,5%	(648 IA)
Femelles importées :	32,4%	(586 IA)
importées petites (< 6 mois)	31,3%	(144 IA)
importées adultes et pleines	33,8%	(382 IA)
importées adultes et vides	26,7%	(60 IA)

Tableau 5 : Taux de réussite en insémination sur les primipares, en fonction de l'origine.

A partir du second vêlage, ces différentes catégories de femelles obtiennent des résultats identiques en IA. Il semble donc que le stress d'adaptation s'exprime, pour ce qui est de la reproduction, par de moindres performances en suite de première mise bas.

Graphique 8 : Taux de réussite en insémination, par rang de vêlage et origine.

(* : diff. sign.)



2.4.2. Intervalle vêlage - intervention et numéro d'intervention (graphique 9)

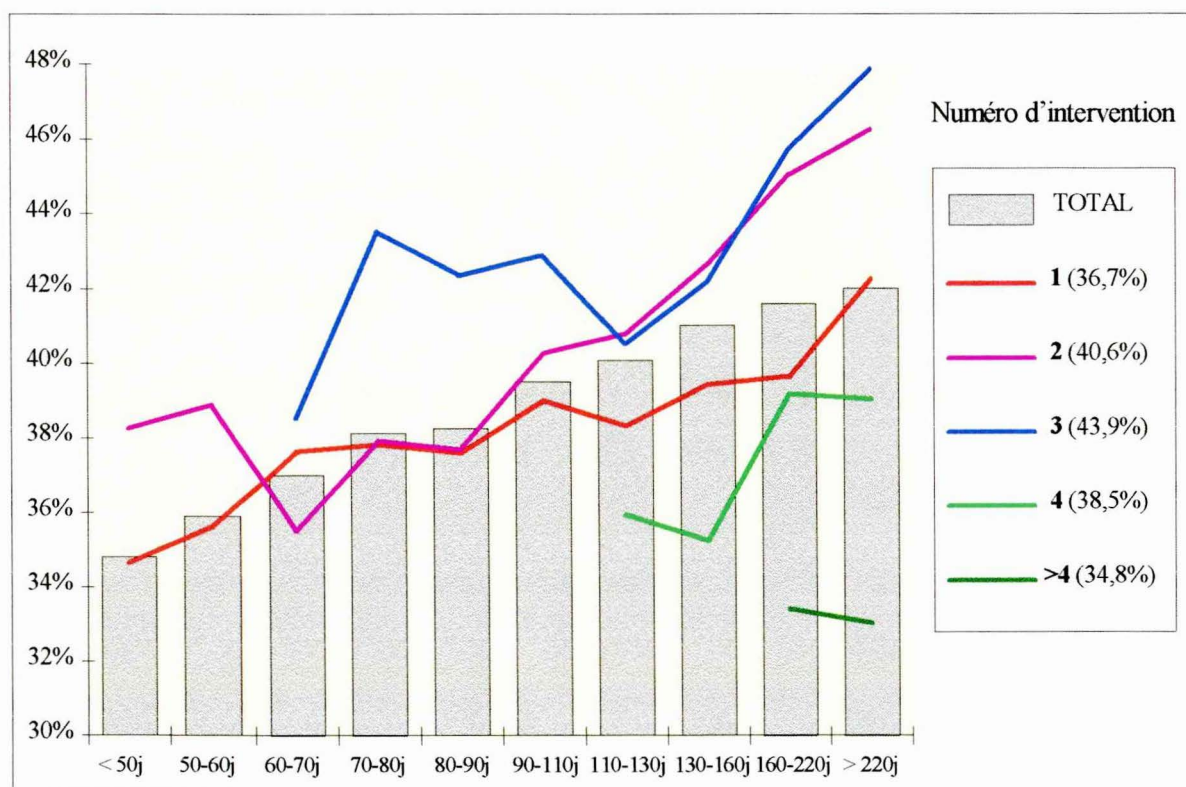
L'intervalle mise bas - intervention et le rang d'insémination sont naturellement très liés. Leurs effets sur le taux moyen de réussite sont cependant différents :

- Pour les inséminations de rang 1 à 4, le taux de réussite s'améliore logiquement, avec l'état des animaux, à mesure que l'on s'éloigne du vêlage. Le fait qu'il continue de croître au delà de 90 jours peut néanmoins être le signe d'un retard à la reprise d'état pour certaines femelles.

- Au delà de la quatrième intervention, l'efficacité de l'IA est faible, et a tendance à décroître avec l'intervalle vêlage - intervention.

- A stade d'intervention égal, l'efficacité maximale est obtenue pour les inséminations secondes et troisièmes, le taux de réussite chutant très nettement à partir de la quatrième IA.

Notons que le délai entre la mise bas et l'entrée en reproduction, et (pour un même animal) l'intervalle moyen entre inséminations sont extrêmement variables. Par exemple, parmi les IA pratiquées entre 110 et 130 jours du vêlage, on trouve encore 31% de premières et 40% de secondes interventions. L'impact de ces retours tardifs en reproduction sur la fécondité du troupeau est certainement très largement supérieur à celui de quelques points de réussite en insémination.



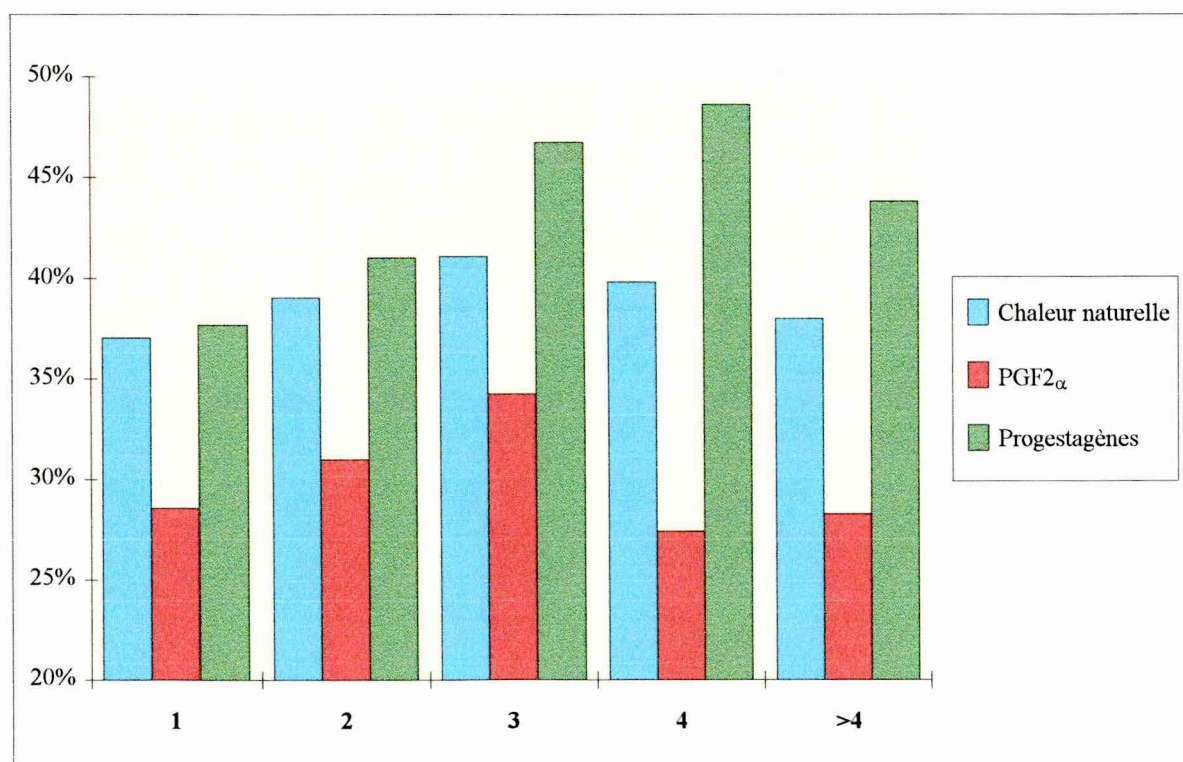
Graphique 9 : Taux de réussite en IA, en fonction de l'intervalle vêlage - intervention

2.4.3. Traitements de maîtrise (tableau 6, graphiques 10 et 11)

L'effet du traitement de maîtrise est principalement dû aux résultats médiocres relevés sur prostaglandines, significativement plus faibles quelque soit le rang d'intervention. Par contre, les implants de progestagènes ont permis un gain significatif (6 points) sur le taux de réussite des inséminations de troisième rang et plus. L'évolution du taux de réussite avec le rang de mise bas est strictement parallèle pour les trois types d'inséminations (graphique 11).

IA sur progestagène	41,3 %	(n=933)
IA sur prostaglandines	30,6 %	(n=323)
IA sur chaleur naturelle	38,9 %	(n=6565)

Tableau 6 : Vaches. résultat moyen des inséminations sur traitements de maîtrise.



Graphique 10 : Taux de réussite sur traitements de maîtrise, par numéro d'intervention

Ces chiffres appellent deux remarques :

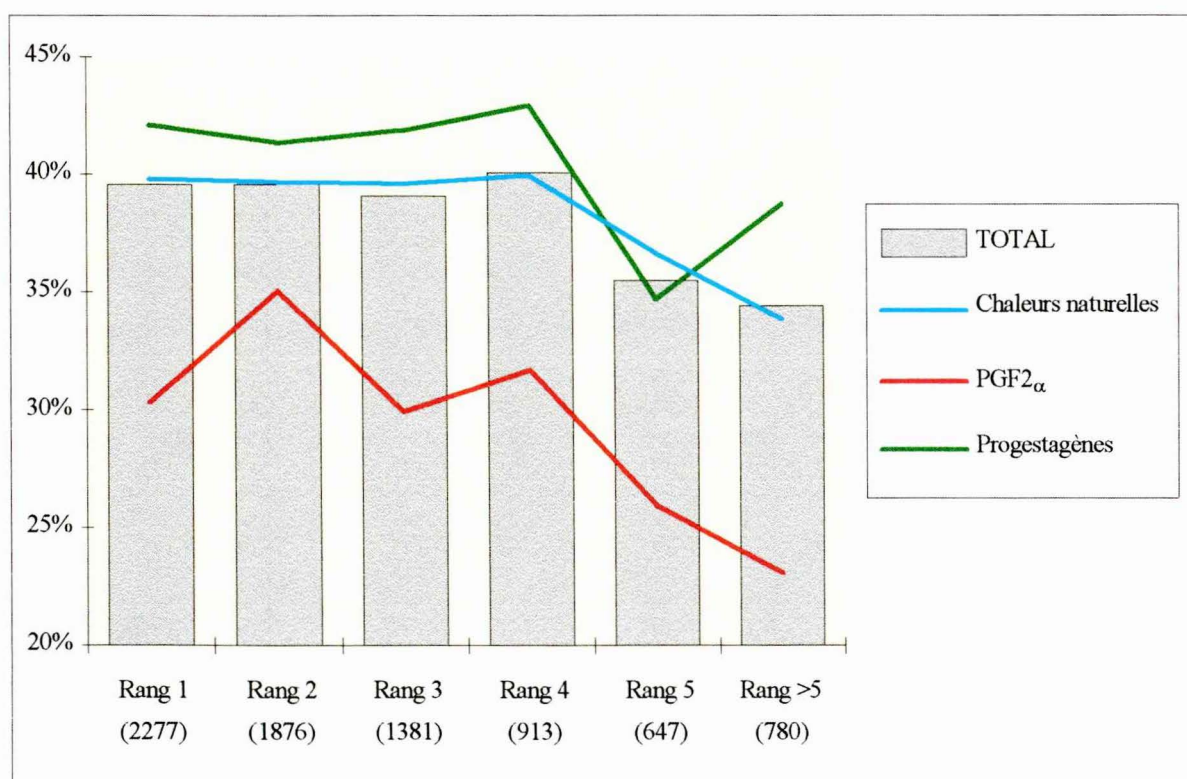
- Le résultat obtenu avec les prostaglandines est inférieur à celui des inséminations sur chaleurs naturelles, alors que les deux concernent obligatoirement des vaches cyclées (les animaux en *anoestrus* ne viennent pas en chaleurs après une prostaglandine). On peut se demander si le moment de l'insémination par rapport à l'ovulation est correct en suite de PGF2α.

Il est également possible que certaines vaches non venues en chaleurs aient été inséminées en aveugle après le traitement. Dans ce cas, il est par contre fort peu probable que le col ait pu être cathétérisé (il est même souhaitable qu'il ne l'ait pas été). La notation systématique, par l'inséminateur, de la qualité des chaleurs et de la facilité technique de son intervention, fournirait des renseignements essentiels pour le diagnostic et la gestion des cas d'infécondité.

- Le fait que les inséminations aient donné en moyenne plus de résultat sur implants de progestagènes que sur chaleurs naturelles ou sur prostaglandines, particulièrement pour les vaches à plus de 3 IA, signifie sans doute que le problème concerne plus l'induction et la qualité des chaleurs que leur synchronisation, ce qui ramène à des questions d'équilibre nutritionnel. Le manque d'effectifs ne nous permet pas de juger des résultats obtenus avec les analogues de la GnRH (Réceptal, Fertagyl), mais il serait valable de tester ces produits, moins contraignants techniquement que les implants, sur une échelle suffisante.

2.4.4. Rang de mise bas (graphique 11)

La dégradation des résultats est nette à partir du cinquième vêlage. On peut émettre deux hypothèses. Le niveau de production laitière est en principe plus élevé à compter du 4^o rang, d'où des problèmes possibles de couverture des besoins en début de lactation. Il est possible également que l'état de l'utérus de certaines vaches se dégrade au fil des mise bas.



Graphique 11 : Taux de réussite en IA, par rang de vêlage et type d'insémination.

2.4.5 Race

En premier rang de lactation, l'effet 'importation' pénalise les races Brune, Normande et Holstein. Nous ne pouvons donc étudier les taux de réussite en insémination des différentes races sans tenir compte de l'origine, et, pour les animaux importés, du rang de vêlage.

	Nées à La Réunion	Importées	
		Primipares	Multipares
Brunes des Alpes	36,4% (165)	33,9% (109)	43,7% (199)
Croisées	40,1% (840)		
Normandes	37,9% (169)	27,8% (54)	30,7% (140) *
Frisonnes	41,1% (6181)		
Holstein		32,7% (422)	41,7% (254)

Tableau 7 : Taux de réussite en insémination sur vaches , par race
(* : diff. significative au seuil 5%)

D'après ces chiffres, une fois passé le cap du second vêlage, les vaches importées de races Brune et Holstein obtiennent en insémination des résultats équivalents à ceux des femelles locales.

2.4.5. Saison

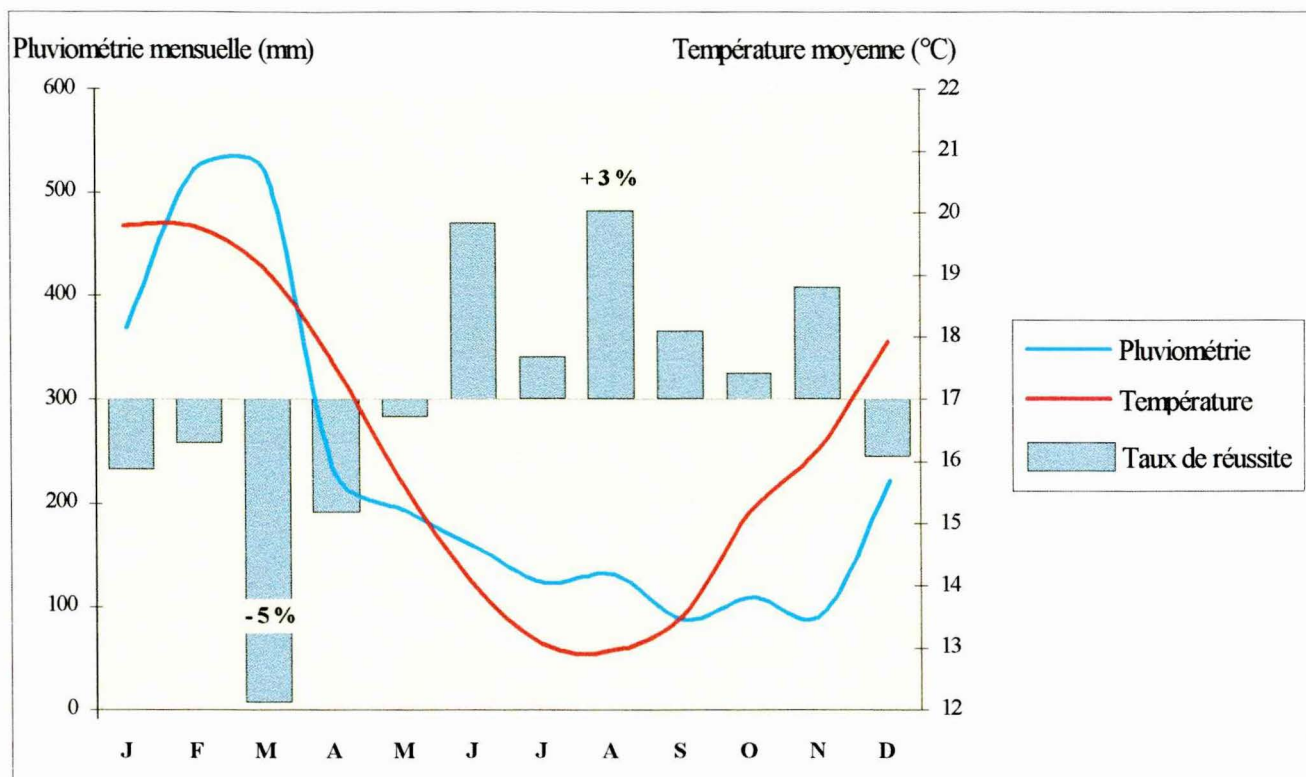
L'examen des variations, toutes zones confondues, du taux de réussite en fonction de la saison confirme l'alternance de deux périodes globalement semestrielles, les meilleurs résultats étant obtenus entre juin et novembre, soit en période de basses températures et faibles précipitations (graphique 12). Ce résultat est cohérent avec les observations faites par ailleurs sur la production laitière et la croissance des jeunes.

Il faut tout de même noter, dans le cas de l'insémination, que l'amplitude de cet effet reste faible (5 points de réussite si l'on excepte le mois de mars). De plus, l'aspect des variations saisonnières diffère sensiblement entre zones géographiques. On distingue (graphique 13) :

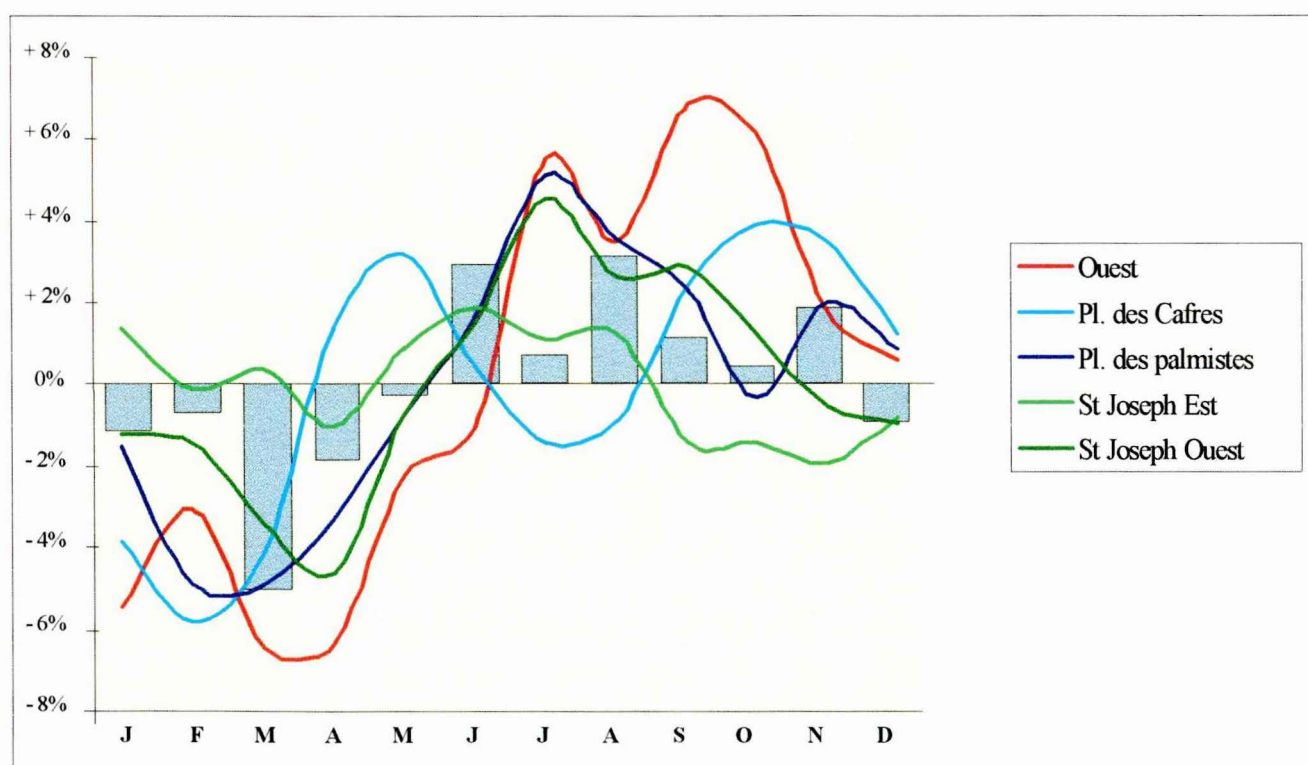
- Pour l'Ouest, la Plaine des Palmistes et la zone Ouest de Saint-Joseph, une opposition entre premier et second semestre. La différence est significative pour ces trois régions.

- A Saint-Joseph Est, une absence totale d'effet saisonnier.

- A la Plaine des Cafres, une alternance trimestrielle avec de meilleurs résultats aux deux intersaisons.



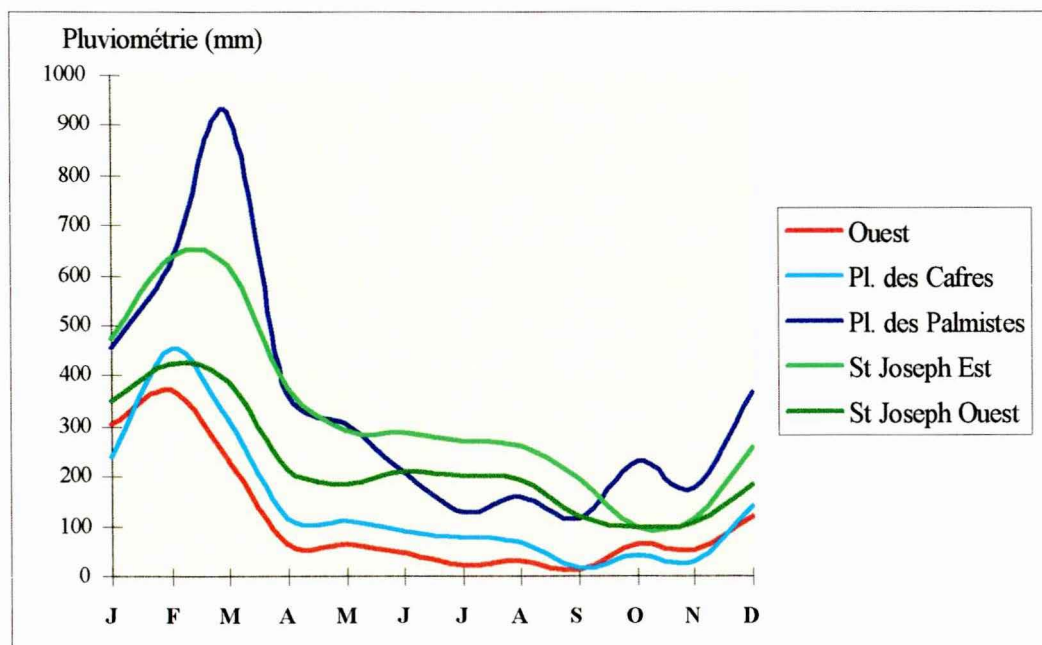
Graphique 12 : Variations mensuelles du taux de réussite en insémination sur vaches, de la pluviométrie et de la température moyennes des zones concernées, pour les années 1989 à 1994 (Source : Météo France).



Graphique 13 : Variations mensuelles du taux de réussite en insémination sur vaches, par zone.

On peut difficilement expliquer ces particularités régionales en s'appuyant seulement sur des questions de pluviométrie (graphique 14). Par exemple, on peut concevoir que les records de pluie de la Plaine des Palmistes aient un effet néfaste, direct ou indirect, sur la fécondité. Mais il est plus curieux que le taux de réussite en insémination évolue de la même façon dans l'Ouest, où le problème majeur est plutôt la sécheresse. De même, des deux zones de Saint-Joseph, c'est dans celle où l'opposition entre périodes humide et sèche est la plus nette (zone Est) que les variations saisonnières du taux de réussite sont les moins marquées. Enfin, la baisse de résultats de juillet et août à la Plaine des Cafres ne paraît pas liée à un aléa climatique net.

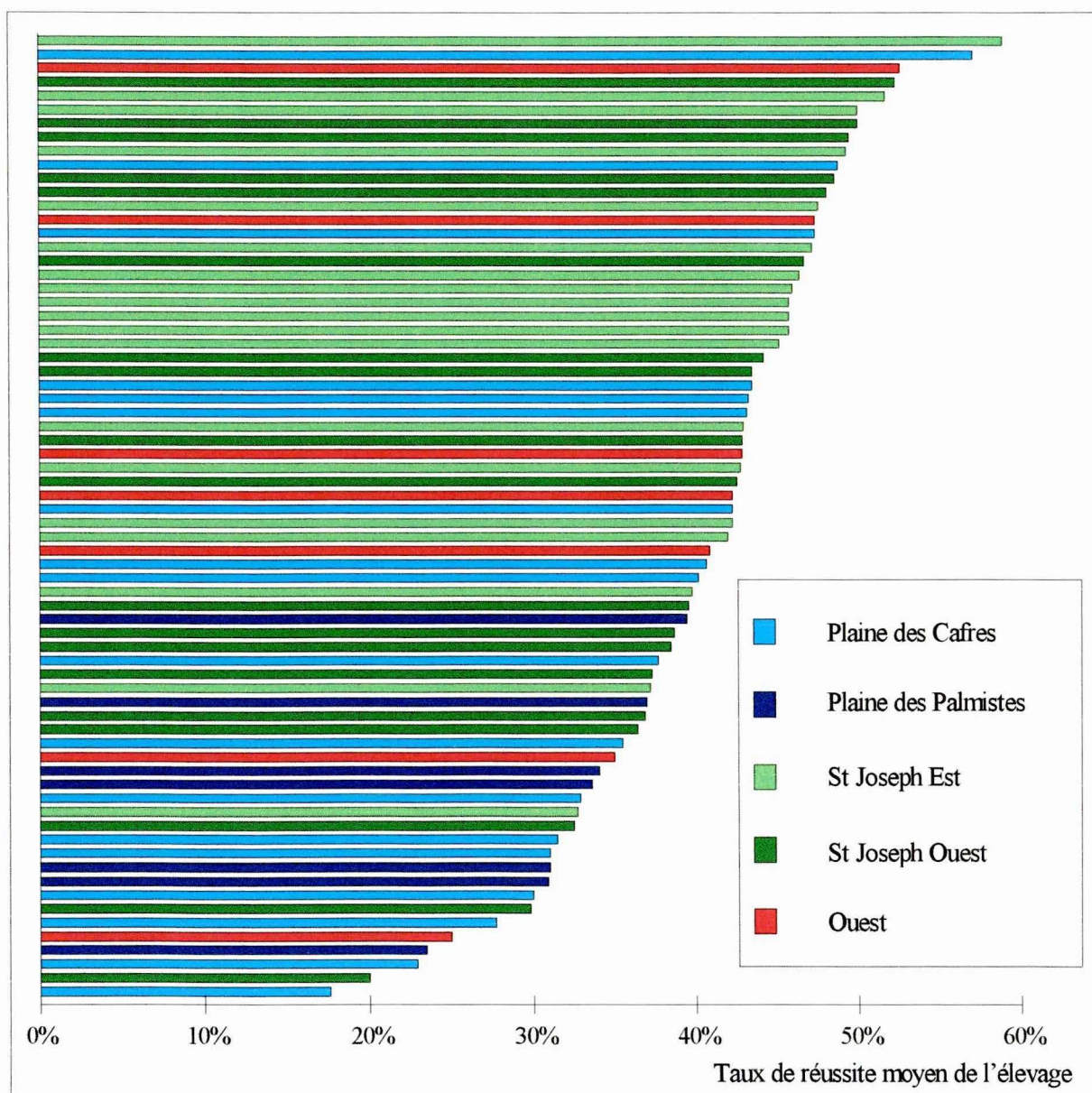
En définitive, on peut admettre qu'il existe un effet saisonnier, opposant globalement premier et second semestre. Mais son amplitude est sans commune mesure avec ce qui est décrit dans d'autres zones tropicales, et son influence sur la fécondité des vaches laitières est probablement fortement conditionnée par les pratiques d'élevage (importance du pâturage dans la ration de base, reports fourragers, conception des bâtiments, gestion du parasitisme et des pathologies d'incidence saisonnière...).



Graphique 14 : Pluviométrie mensuelle, par zone (Météo France).

Pour conclure, on peut estimer qu'en comparaison d'autres zones tropicales ou de montagne, les résultats obtenus sur insémination sont satisfaisants. Même s'il est évidemment souhaitable de pouvoir les améliorer, il n'y a sans doute pas lieu de chercher dans l'efficacité de l'insémination un point de blocage majeur pour la fécondité des troupeaux.

Il faut d'autre part encore insister sur l'extrême variabilité des résultats (120% de variation autour de la moyenne pour le taux de réussite). Les renseignements fournis par le suivi de fécondité sont précis à l'échelle de l'animal, mais ne permettent pas de comprendre les différences observées d'un élevage à l'autre, qui ne se résument d'ailleurs pas à une question de zone géographique (voir sur le graphique 15 la répartition des élevages de la Plaine des Cafres ou de l'Ouest). La détermination des origines de cette variabilité, enjeu capital pour l'élevage laitier, supposerait la mise en place de suivis beaucoup plus globaux, intégrant au strict minimum les paramètres alimentaires et pathologiques sur des bases méthodologiques éprouvées.



Graphique 15 : Classement des élevages en fonction de leur taux moyen de réussite en insémination, par zone. (chaque barre correspond à un élevage)

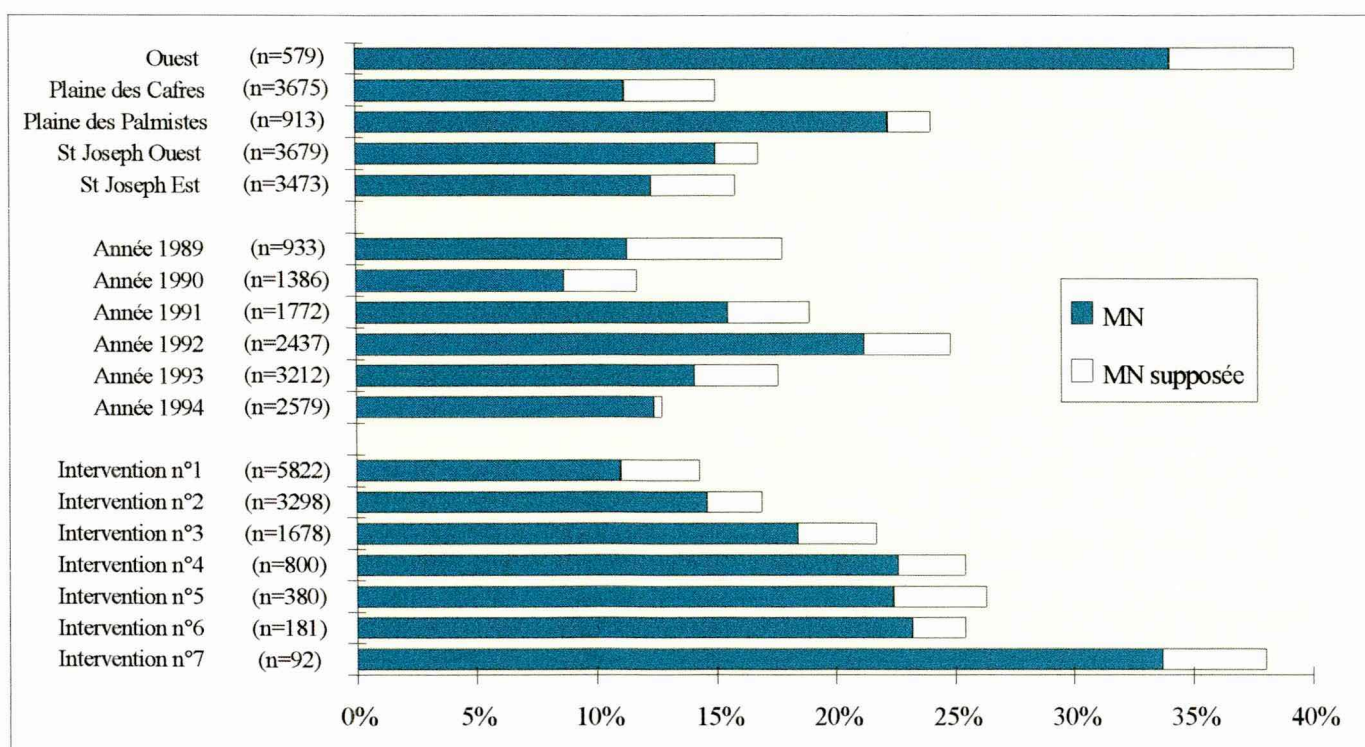
3. Résultats obtenus en monte naturelle

3.1. Importance de la monte naturelle

En moyenne, 18% des interventions de reproduction sont des saillies (15% avérées et 3% déduites d'une mise bas). Le taux d'utilisation de la monte naturelle est très variable entre les zones. En particulier, certains élevages de l'Ouest et de la Plaine des Palmistes en font un usage important.

Le pic de 1992 doit probablement être relié à l'épizootie de dermatose nodulaire, du fait des difficultés d'organisation du service d'insémination qu'a généré l'Arrêté d'infection, et d'une légitime inquiétude des éleveurs vis-à-vis de la fécondité de leurs troupeaux. Depuis 1993, l'utilisation de la saillie est en baisse constante en toutes zones, excepté l'Ouest, et cela s'est traduit par une progression très intéressante du taux de naissances issues d'insémination (voir plus loin).

Enfin, la saillie est visiblement utilisée comme un recours en suite d'inséminations non fécondantes. Le fait que les trois quarts des interventions de sixième rang soient encore des IA marque un volonté forte des éleveurs et de leur groupement de s'appuyer sur l'insémination comme moyen d'amélioration génétique.



Graphique 16 : Taux d'utilisation de la saillie (proportion du total des interventions) en fonction de la zone, de l'année et du numéro d'intervention.

(entre parenthèses le nombre total d'interventions)

Les effets sur le taux de saillies de la zone, de l'année et du rang d'intervention sont tous très hautement significatifs.

3.2. Résultats

Depuis 1989, sur saillies, on enregistre les résultats suivants (ces chiffres ne concernent que les saillies réellement notées) :

	Génisses (143 SN)	TOTAL (1484 SN)	Vaches (1341 SN)	
REUSSITES	70,6 %	48,5 %	46,1 %	Vêlage
	2,1 %	2,5 %	2,5 %	Avortement
	4,2 %	8,2 %	8,7 %	Gestation à 90 jours
	<u>76,9 %</u>	<u>59,2 %</u>	<u>57,3 %</u>	
ECHECS	23,1 %	40,8 %	42,7 %	Vide

Tableau 8 : Taux de réussite sur les saillies enregistrées

Le taux de réussite calculé pour la monte naturelle est donc, en moyenne, supérieur d'environ 19 points à celui de l'insémination. Il faut tenir compte dans l'interprétation de ce chiffre du fait que l'enregistrement des saillies, au contraire de celui des inséminations, n'est pas exhaustif dans tous les élevages. Cela revient à surestimer les taux de réussite en monte naturelle. Il ne serait donc pas rigoureux d'établir des comparaisons de résultats entre saillie et insémination artificielle sur les données dont nous disposons.

7,5% des saillies notées le sont sur des femelles déjà gestantes. Il est probable qu'il y ait eu quelque confusion entre manifestations de chaleurs, présentation à un taureau, tentative de chevauchement et saillie réelle.

Pour les génisses, on n'observe aucune variation significative, ni en fonction de l'année, ni de la saison, ni du rang d'intervention, ni de la race.

Pour les vaches, on ne dégage pas non plus d'effet significatif lié à l'année, à la race, à l'intervalle vêlage - saillie ou au numéro d'intervention. La saison n'influence le résultat moyen qu'à la Plaine des Cafres, où on enregistre 53% de réussite au premier trimestre (45 saillies), 64% aux second et troisième (71 et 72 saillies) et 78% au quatrième (71 saillies).

TROISIEME PARTIE :

ETUDE DES MISE BAS

Résumé :

L'étude de la répartition des mise bas sur l'année confirme que la reproduction des vaches laitières réunionnaises est très peu saisonnée.

La proportion de naissances issues d'insémination artificielle avait chuté en 1992 et 1993, probablement par l'effet combiné de l'inquiétude suscitée par l'épidémie de Dermatose Nodulaire Contagieuse et des problèmes de fonctionnement du centre d'insémination, perturbé par l'Arrêté d'Infection. Depuis, le taux de naissances d'IA a fortement augmenté en toutes zones sauf l'Ouest, et s'établit à plus de 80% des naissances en 1994. On peut y voir le signe d'une volonté forte de la filière, relayée par le personnel d'encadrement des élevages et appuyée au plan technique par le suivi de reproduction.

L'incidence des avortements est extrêmement préoccupante. Elle est passée en 5 ans d'une valeur normale - 3% des mise bas - à près de 8%. Toutes les zones sont concernées. Cet accroissement est dû à l'augmentation du risque d'avortement hivernal. Enfin les génisses importées pleines sont plus particulièrement touchées - 11% des premières mise bas.

1. Données générales

Les résultats du tableau suivant concernent toutes les mise bas (5265) enregistrées dans le suivi de 1989 à 1994 inclus.

Taux d'avortements moyen :	6,3 %	des mise bas
Sex Ratio :	54,6 %	de femelles
Taux de gémellité :	1,8 %	des mise bas
Mortinatalité :	3,9 %	des veaux à terme
Nature de la fécondation :	77,5 %	IA
(n=3912)*	18,6 %	Saillie certifiée
	3,9 %	Saillie supposée
Age à la première mise bas :	31,3 m ($\sigma = 5,8$ m)	(n=1251)
Génisses locales	31,8 m ($\sigma = 6,0$ m)	(n=949)
Importées jeunes	33,1 m ($\sigma = 4,5$ m)	(n= 70)
Importées amouillantes	29,0 m ($\sigma = 4,2$ m)	(n= 232)

Tableau 9 : Mise bas. Données générales

* : la nature de la fécondation n'est considérée que pour les animaux en suivi lors de l'intervention fécondante, d'où un effectif plus faible que pour les autres critères.

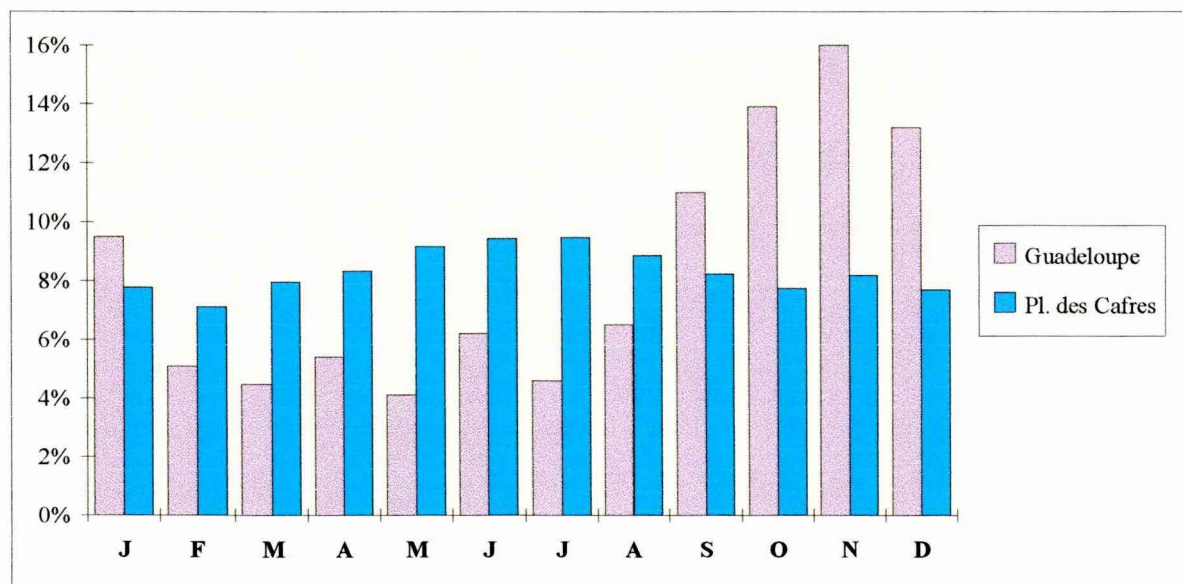
2. Répartition mensuelle des mise bas

L'étude globale (toutes zones confondues) de la répartition des mise bas sur l'année ne laisse pas apparaître de tendance au saisonnement. En réalité, le regroupement est sensible, mais n'intervient pas à la même période dans toutes les régions. Le pic est centré :

- sur août et septembre dans l'Ouest,
- juin et juillet à la Plaine des Cafres,
- sur décembre dans la zone Est de Saint Joseph,
- de mars à mai à la Plaine des Palmistes et sur Saint Joseph Ouest.

Même si l'on considère chaque zone individuellement, la saisonnalité de la reproduction est tout de même peu marquée. Pour aucun mois de l'année nous n'enregistrons plus de 10% ou moins de 6% du total annuel des vêlages (une répartition homogène se traduirait par un taux mensuel de 1/12 soit 8,3%). De plus, on pourrait considérer que la reproduction est réellement saisonnée si un pic de mise bas suivait de 9 mois (ou précédait de 3) une période de fécondité optimale qui correspondrait à la période de reproduction. La situation de la Plaine des Cafres se rapproche de ce modèle (graphique 18). Par contre, à Saint-Joseph, où le regroupement des mise bas n'est pas moins net, il n'apparaît pas de concordance entre la période de vêlages et une saison d'efficacité et d'utilisation accrues de l'insémination. La situation paraît même discordante à Saint Joseph Ouest.

En définitive, la reproduction des vaches laitières de La Réunion paraît assez peu dépendante des variations climatiques, par rapport à ce qui est observé dans d'autres zones tropicales (voir ci-dessous la comparaison avec la Guadeloupe), ou même à La Réunion pour les races allaitantes.



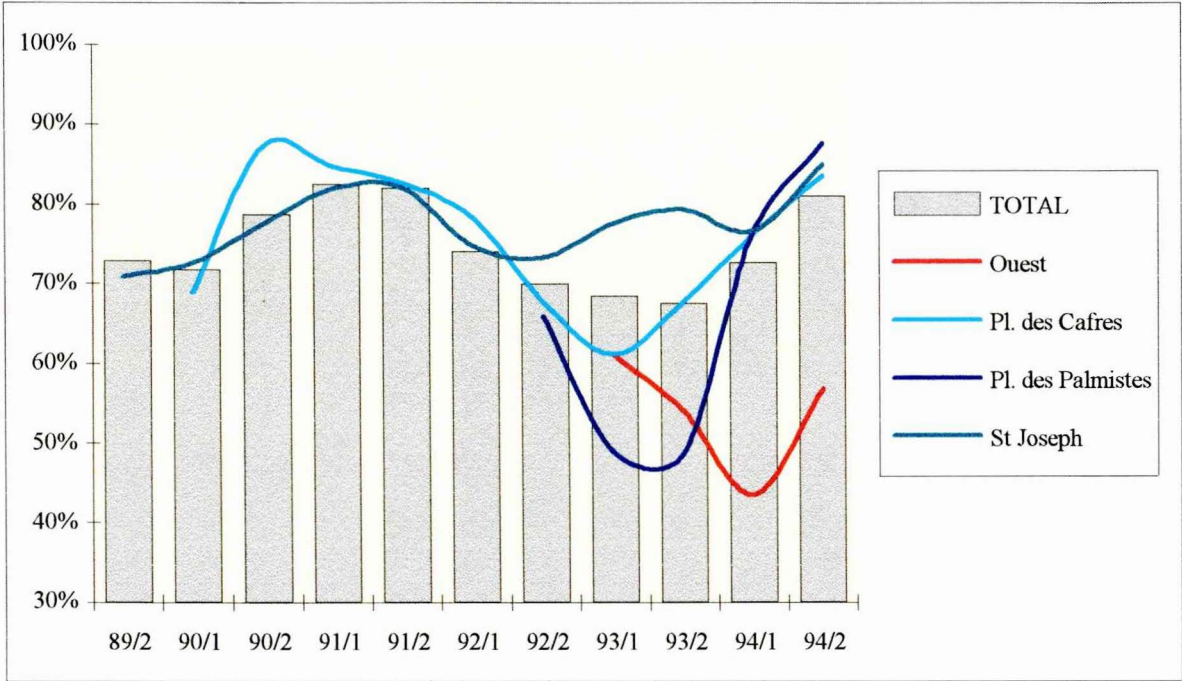
Graphique 17 : Répartition mensuelle des vêlages de la Plaine des Cafres, comparée à celle de vaches Holstein et frisonnes en Guadeloupe (d'après JORDAN).



Graphique 18 : Répartition mensuelle des vêlages et des interventions de reproduction, et variations du taux de réussite en insémination, par zone.

3. Nature des fécondations

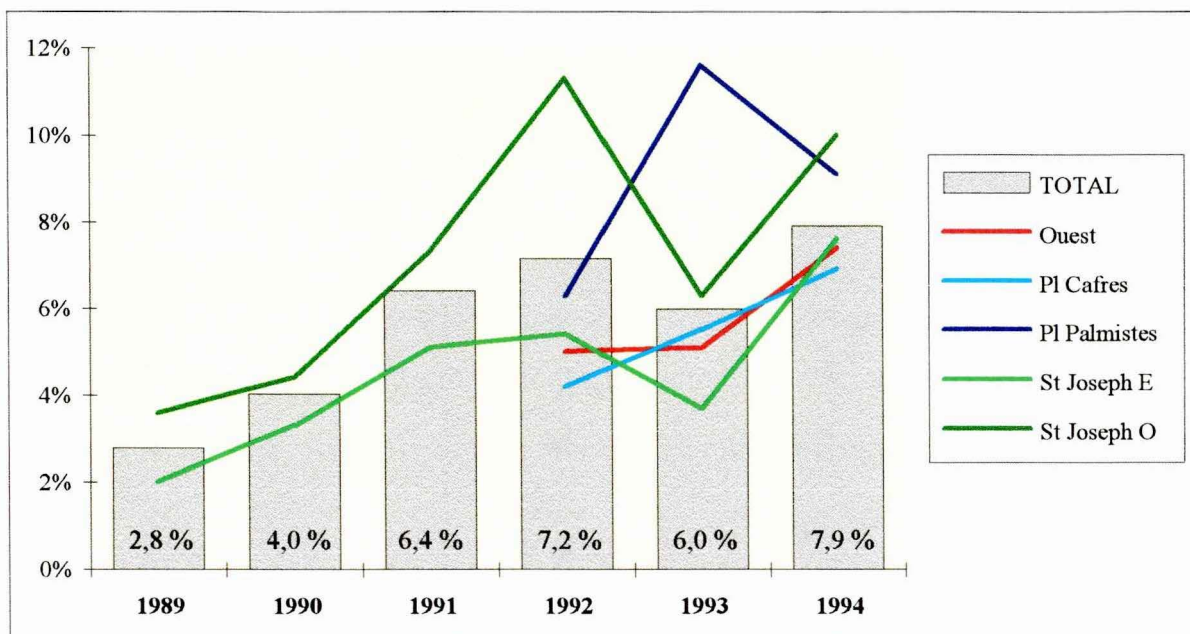
La proportion de naissances issues d'inséminations varie fortement dans le temps et en fonction de la zone. Les résultats moindres enregistrés à Saint Joseph en 1992 doivent être rapprochés de la chute du taux de réussite constatée en 1991. A la Plaine des Cafres, l'épizootie de dermatose explique très certainement les chiffres de 1993. Au total, excepté dans l'Ouest où persiste visiblement une forte tradition de monte naturelle, le taux de naissances issues d'insémination est en progression en toutes zones depuis deux ans.



Graphique 19 : pourcentage de naissances issues d'inséminations, par zone et semestre.
(les deux zones de Saint Joseph sont regroupées, leurs résultats étant identiques).

4. Avortements

L'évolution annuelle du taux d'avortements (rapporté au total des mise bas dans les élevages suivis) est très préoccupante. Le taux a triplé en 6 ans sur la région de Saint Joseph, augmenté de 2 points en 3 ans dans les autres zones, et s'est établi en 1994 à près de 8% des mise bas, sans différence significative entre zones.

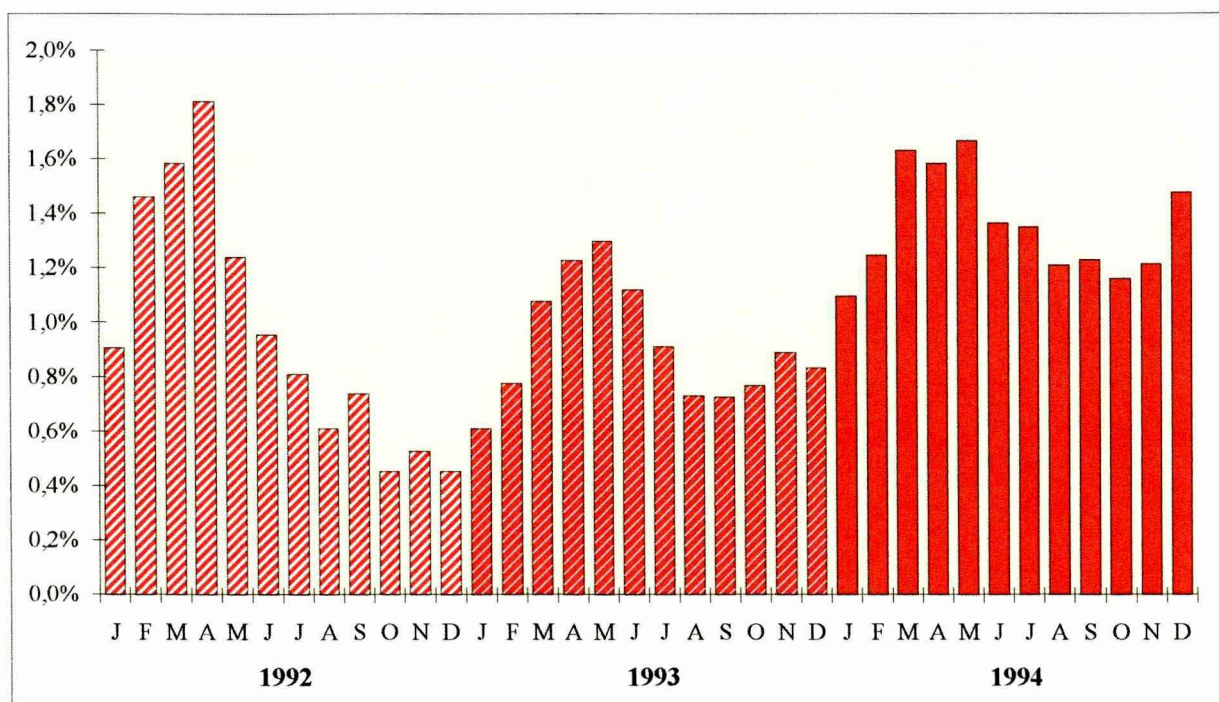


Graphique 20 : Taux d'avortement par zone, en variations annuelles.

L'incidence des avortements est soumise à des variations saisonnières significatives. Pour les mettre en évidence, on doit raisonner en terme d'évolution du risque d'avortement, défini comme le rapport du nombre de cas enregistrés sur une unité de temps au nombre de femelles soumises au risque pendant la même période. Considérant qu'un avortement est à coup sûr détecté au delà de 3 mois de gestation (voir graphique 22), nous estimons le risque mensuel par le rapport :

$$\frac{\text{nombre d'avortements enregistrés sur un mois}}{\text{nombre de femelles gestantes d'au moins 90 j au 1^{er} du mois}}$$

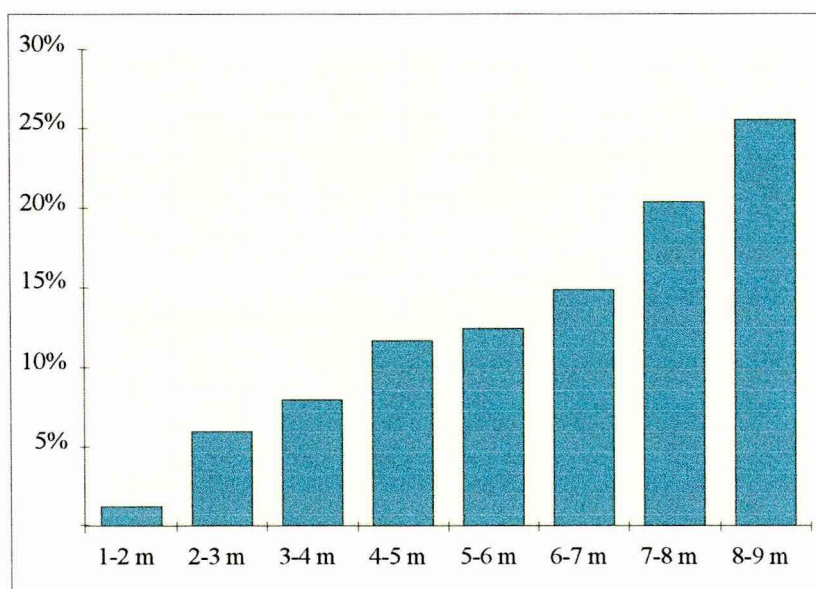
Le graphique 21 illustre l'évolution de ce paramètre depuis janvier 1992. On voit que le risque d'avortement est supérieur en saison des pluies, mais que l'augmentation de l'incidence annuelle est principalement due à l'accroissement du risque d'avortement hivernal, qui a presque triplé en 3 ans.



Graphique 21 : évolution du risque mensuel d'avortement, de janvier 92 à décembre 94

Le pic estival peut sans risque être ramené à des causes soit climatiques, directes (cyclones et fortes précipitations) ou indirectes (sols glissants, carences nutritionnelles), soit sanitaires, au moins pour l'année 1992. Par contre, en période fraîche, il est difficile, vu les productions réalisées, d'invoquer des déficits alimentaires majeurs ou des problèmes d'entretien des animaux. On sait par ailleurs qu'une proportion notable des avortements de l'hiver 1994 était d'origine infectieuse. On peut dès lors suspecter que le nivellement des variations saisonnières pour le risque d'avortement soit pour partie le signe d'une hausse progressive de l'impact des pathologies de la reproduction, dont les interruptions de gestation sont un effet mineur bien que spectaculaire.

Dans un tel contexte, un suivi uniquement axé sur le diagnostic de gestation et la maîtrise du cycle ovarien risque de trouver très rapidement ses limites.



Graphique 22 : répartition des stades d'avortement (n=403)

On n'observe aucune variation significative du taux d'avortements en fonction du rang de mise bas. Par contre, les génisses importées gestantes avortent plus en premier rang que tous les autres groupes, entre lesquels aucune différence significative n'apparaît.

Génisses nées à La Réunion et entrées en reproduction dans les élevages.	6,2 %	(917 mise bas)
Génisses nées à La Réunion et entrées en reproduction à la SICALAIT.	4,4 %	(365 mise bas)
Génisses importées pleines	11,4 % *	(228 mise bas)
Génisses importées adultes et entrées en reproduction à La Réunion	2,8 %	(36 mise bas)
Génisses importées petites	7,8 %	(102 mise bas)

Tableau 10 : Taux d'avortement en première mise bas et origine des génisses.

A partir de la seconde mise bas, le taux d'avortements est strictement identique entre les cinq types d'animaux.

QUATRIEME PARTIE :

ETUDE DES CYCLES DE REPRODUCTION

Résumé :

Pour les années 1989 à 1994, les génisses ont été fécondées en moyenne 49 jours après l'insémination première. Ce chiffre élevé est principalement dû au temps perdu entre les inséminations ou saillies pour les femelles non fécondées en première intervention.

Les performances de reproduction des génisses de conservation élevées dans l'élevage naisseur se sont régulièrement améliorées sur 5 années de suivi pour atteindre un niveau très satisfaisant - intervalle entre reproduction et fécondation inférieur à 30 jours en 1994. Les variations liées à la zone et à la saison sont modérées, sauf à la plaine des Cafres où les entrées en reproduction aux second et surtout troisième trimestre paraissent donner de meilleurs résultats. Enfin les génisses frisonnes et croisées ont fait preuve d'une meilleure fécondité que les brunes et normandes.

Le niveau de fécondité des vaches est correct : intervalle vêlage-vêlage de 404 jours, 23% des fécondations étant par contre issues de saillie. Les femelles importées posent des problèmes sérieux en suite de premier vêlage (445 jours en moyenne entre les deux premières mise bas), qui semblent moins lourds si elles vêlent au troisième trimestre. A partir du second rang, leurs résultats sont identiques à ceux des vaches locales.

Les différences de zone sont faibles, les hauts de l'Ouest obtenant un meilleur résultat partiellement explicable par un recours beaucoup plus régulier à la monte naturelle. Les avortements à moins de 7 mois de gestation sont suivis d'une fécondation plus rapide.

Malgré des données partielles, les pathologies enregistrées en suivi (manque d'état, métrites et boiteries) semblent avoir une incidence très importante sur les résultats de reproduction.

Dans les années qui viennent, la fécondité peut s'améliorer nettement en travaillant à une diminution du délai de retour en reproduction après le vêlage (76 jours de moyenne entre 89 et 94) et de l'intervalle entre interventions successives de reproduction. Actuellement, moins d'une vache sur deux est réinséminée dans le cycle suivant une intervention non fécondante.

Le cycle de reproduction (de la première insémination à la première mise bas pour les génisses, entre deux mise bas de rangs successifs pour les vaches) sera décrit par les paramètres zootechniques classiques. La question est surtout d'estimer l'importance respective de deux types de variables :

- individuelles (origine des femelles, race, rang de lactation, type de mise bas, zone...)
- liées à la gestion de la reproduction (intervalle vêlage - reproduction, détection des chaleurs...).

1. Données étudiées

Pour l'étude des cycles de reproduction, un tri préalable était nécessaire. On a retenu pour l'analyse les fiches correspondant aux critères suivants :

- L'animal était en suivi au moment de la première intervention de reproduction du cycle.
- Cette première intervention n'était pas une saillie supposée, déduite d'une mise bas.

En effet, dans le cas des cycles de reproduction réduits, en absence d'informations, à un vêlage précédé d'une intervention fécondante arbitraire (supposée être une saillie), nous n'avons aucune certitude quant au nombre d'interventions de reproduction dans le cycle. Cela revenait à sous-estimer le numéro d'intervention fécondante et l'intervalle reproduction - fécondation, à surestimer l'intervalle vêlage - retour en reproduction. Ces fiches, qui concernaient très peu d'animaux en suivi, ont été écartées. On surestime ainsi très légèrement le taux de naissances issues d'insémination.

- On connaît avec certitude la date de fécondation, ou à défaut une date de réforme.

Certaines vaches ont disparu du suivi sans que la cause de leur sortie n'ait été clairement notée, et surtout sans que le résultat des interventions de reproduction n'ait pu être contrôlé. Il est logique d'écarter ces cycles de l'analyse, mais on élimine ainsi une proportion non négligeable des vaches infécondes, qui pénalisaient le résultat moyen. Cela peut induire des divergences mineures avec les résultats donnés précédemment pour le taux de réussite en insémination.

- La première intervention se situe entre janvier 1989 et décembre 1994.

On sélectionne ainsi 5490 cycles de reproduction, concernant :

- 1097 génisses (hors importées)
- 1221 primipares
- 3172 cycles vêlage-vêlage de multipares pour 1596 vaches

2. Reproduction des génisses

2.1. Données générales

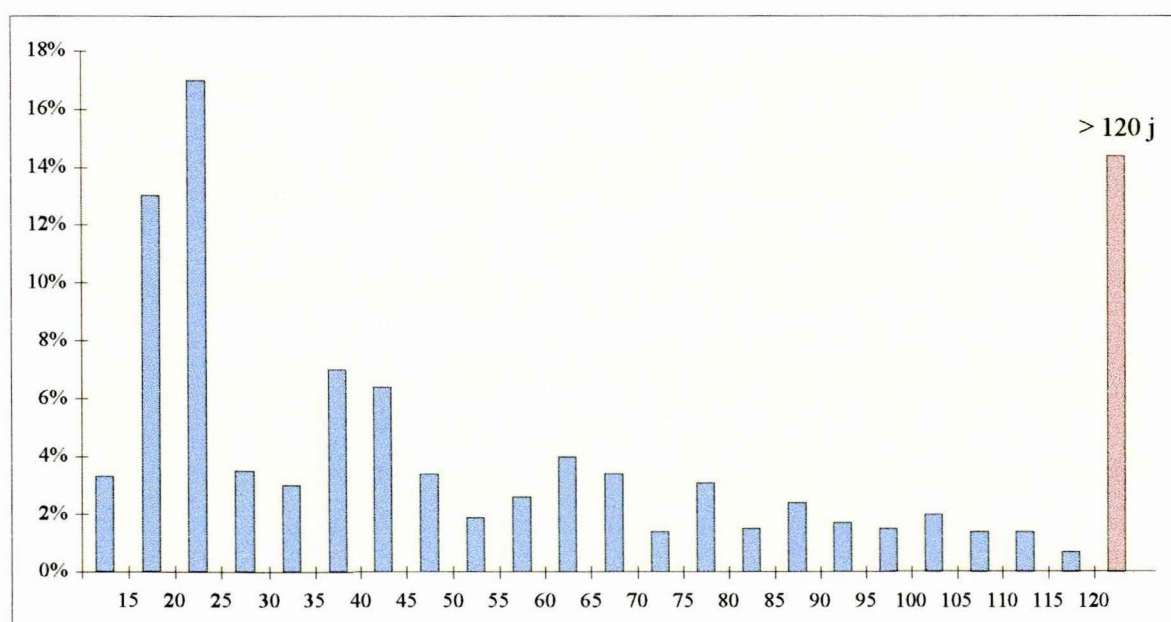
Age d'entrée en reproduction	642 j = 21 mois ($\sigma=126$ j)
Intervalle reproduction - fécondation	49 j (69% < 50 j)
Numéro moyen de l'intervention fécondante	1,81 (1: 55%) (>3: 9%)
Nombre d'IA par fécondation	1,58 (aucune : 8%)
Nombre de saillies par fécondation	0,24 (aucune : 79%)
Nature de la première intervention de reproduction	92% IA
Taux de recours à l'insémination en retour (% d'IA à partir de la seconde intervention)	81%
Nature de l'intervention fécondante	81% IA
Intervalle entre interventions de reproduction (IA ou saillies)	64 j ($\sigma=51$ j)

Tableau 11 : Reproduction des génisses : données générales.

Les résultats de reproduction des génisses sont naturellement fortement liés au taux de réussite en IA première. On retrouvera donc pour l'intervalle reproduction-fécondation (IRF) certains des effets décrits plus haut pour le résultat des inséminations, soit des différences significatives en fonction de la race, de l'année, de la zone et de la saison.

Indépendamment de l'efficacité de l'insémination, l'intervalle moyen entre la première intervention et la fécondation dépend, à l'échelle du troupeau, de la façon dont ont été gérés les retours en chaleurs. Nous pouvons décrire sommairement la conduite de la reproduction par quelques paramètres essentiels :

- le taux d'utilisation de l'insémination artificielle en retours : la réussite étant supérieure sur saillies, le recours à la monte naturelle permet d'assurer des fécondations plus rapides. D'après nos données, on peut cependant estimer à 10 jours seulement la différence de l'IRF moyen entre une conduite exclusive en insémination et un recours systématique à la monte naturelle en cas d'échec en IA première.
- l'intervalle moyen entre interventions successives (IA ou saillies) : principalement lié à l'expression et à la détection des chaleurs, c'est un indicateur de l'intensité de la reproduction. On peut considérer qu'un délai moyen de 64 jours sur génisses, soit 3 cycles ovariens, est très perfectible. Il y a sans doute là un point d'amélioration rapide des résultats.
- la proportion de femelles ayant eu au moins un intervalle entre interventions de plus de 90j : pour environ 14% des cycles de reproduction (25% de ceux comportant plus d'une intervention; voir graphique 23), on enregistre au moins un intervalle de plus de 90 jours entre deux interventions successives. Ces retours décalés, très pénalisants, peuvent avoir trois origines principales : mortalité embryonnaire tardive, problèmes de détection des chaleurs sur femelles cyclées (chaleurs silencieuses ou défauts de surveillance), *anoestrus* (nutritionnel ou pathologique).



Graphique 23 : histogramme de répartition de l'intervalle entre interventions successives de reproduction pour les génisses (en jours).

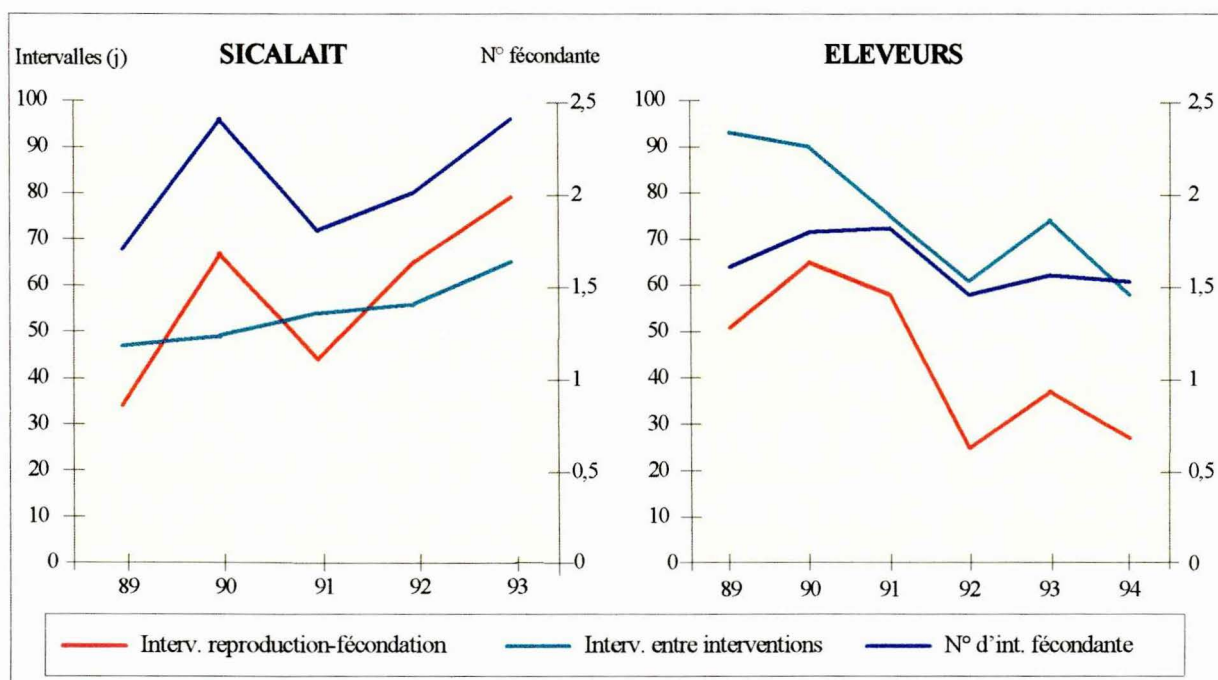
2.2. Lieu d'entrée en reproduction (Atelier de la SICALAIT / Elevages)

Nous devons distinguer les génisses produites par l'atelier de la SICALAIT de celles mises en reproduction par les éleveurs. Les résultats sont en effet sensiblement différents. Toutefois, il faut absolument refuser toute utilisation abusive de cette constatation. Il est parfaitement compréhensible que le niveau de soins et de surveillance permis à un éleveur pour des lots de 3 ou 4 génisses soit inaccessible pour une ferme de plusieurs centaines d'animaux fonctionnant en main d'oeuvre salariée. Enfin, comme nous l'avons déjà signalé, les résultats des génisses de l'atelier ne portent que sur la partie de l'effectif qui a été achetée par les éleveurs du suivi.

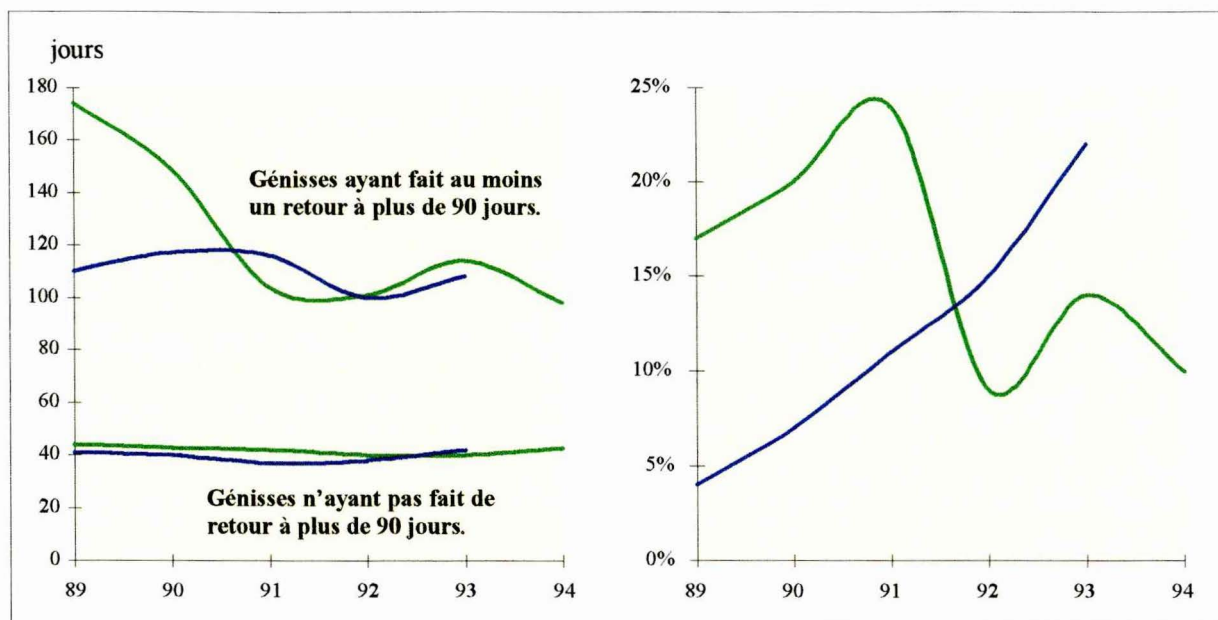
	Eleveurs (n=518)	SICALAIT (n=464)
Int. Reproduction-fécondation	44 j ($\sigma=85$ j)	59 j ($\sigma=86$ j)
Intervalle entre interventions	77 j ($\sigma=63$ j)	54 j ($\sigma=40$ j)
Numéro d'intervention fécondante	1,62 ($\sigma=1,10$)	2,08 ($\sigma=1,33$)
Nature de l'entrée en reproduction	84% IA	99% IA

Tableau 12 : résultats des génisses, suivant l'origine (années 1989 à 1993).

Globalement, on peut dire que sur les années 89 à 93, l'atelier de génisses, malgré une intervention plus rapide sur les génisses vides, était pénalisé par un taux de réussite en insémination inférieur à celui des éleveurs, d'autant plus que l'insémination est utilisée de façon systématique en entrée en reproduction. L'étude de l'évolution annuelle des résultats pour les deux types de génisses permet de préciser ces conclusions.



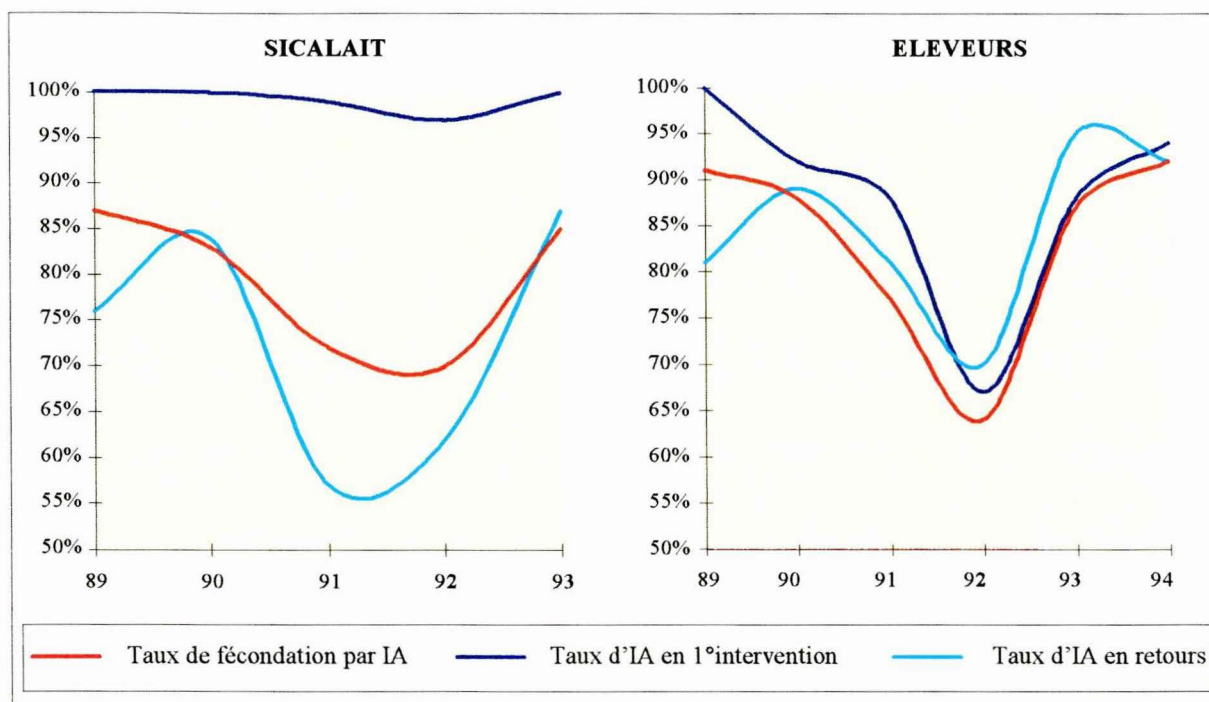
Graphique 24 : Résultats annuels (année de la première intervention du cycle), en fonction du lieu d'entrée en reproduction.



Graphique 25 : évolution annuelle, pour l'atelier de la SICALAIT (en bleu) et les éleveurs (en vert), du nombre de génisses ayant fait au moins un retour décalé de plus de 3 mois (courbe de droite, en % du total des génisses), et de l'intervalle moyen entre interventions (courbe de gauche).

Sur 5 ans, l'intervalle reproduction-fécondation des génisses s'est amélioré chez les éleveurs et dégradé à la SICALAIT, les deux tendances étant hautement significatives (graphique 24). Dans les élevages, le gain provient principalement d'une diminution de l'intervalle moyen entre interventions de reproduction, le taux de réussite en insémination s'étant légèrement amélioré. On peut voir sur le graphique 25 (courbes vertes) que le progrès sur l'intervalle entre interventions provient d'une diminution à la fois du nombre de génisses ayant fait des retours décalés (figure de droite), et du temps perdu sur chacun de ces animaux à problèmes (figure de gauche). A l'atelier de la SICALAIT, la dégradation de l'intervalle reproduction-fécondation sur les années 1989 à 1993 est due à la fois à une chute du taux de réussite et à l'augmentation de l'incidence des retours décalés, le niveau de surveillance sur ces retours étant stable.

Dans les élevages, l'amélioration de l'intervalle entre interventions, indicateur du niveau de pression exercé sur les reproductrices, constitue probablement un des effets les plus intéressants du suivi de fécondité. Si on examine l'évolution, pour les mêmes années, du niveau d'utilisation de l'insémination (graphique 26), on peut voir que l'amélioration brusque de tous les intervalles en 1992 est probablement due en partie à une utilisation accrue de la monte naturelle, qui a pu résoudre certains problèmes de détection de chaleurs. Par contre, en 1993 et 1994, l'utilisation de l'insémination est revenue au moins au niveau de 1990-91 sans augmentation des intervalles. La conduite en insémination ne se solde donc pas obligatoirement par une dégradation des résultats de fécondité. Dans le même ordre d'idées, l'amélioration des performances de reproduction doit être recherchée dans une optimisation des pratiques beaucoup plus que dans la seule augmentation des taux de réussite : en 5 ans, un gain de 30 jours sur l'intervalle entre interventions s'est soldé par 40% d'amélioration de l'intervalle reproduction-fécondation des génisses. Pour obtenir le même résultat en comptant seulement sur une augmentation de l'efficacité de l'IA, il aurait fallu gagner 12 points sur le taux moyen de réussite !



Graphique 26 : Utilisation de l'insémination sur génisses, en variations annuelles.

2.3. Résultats par zone et évolution annuelle

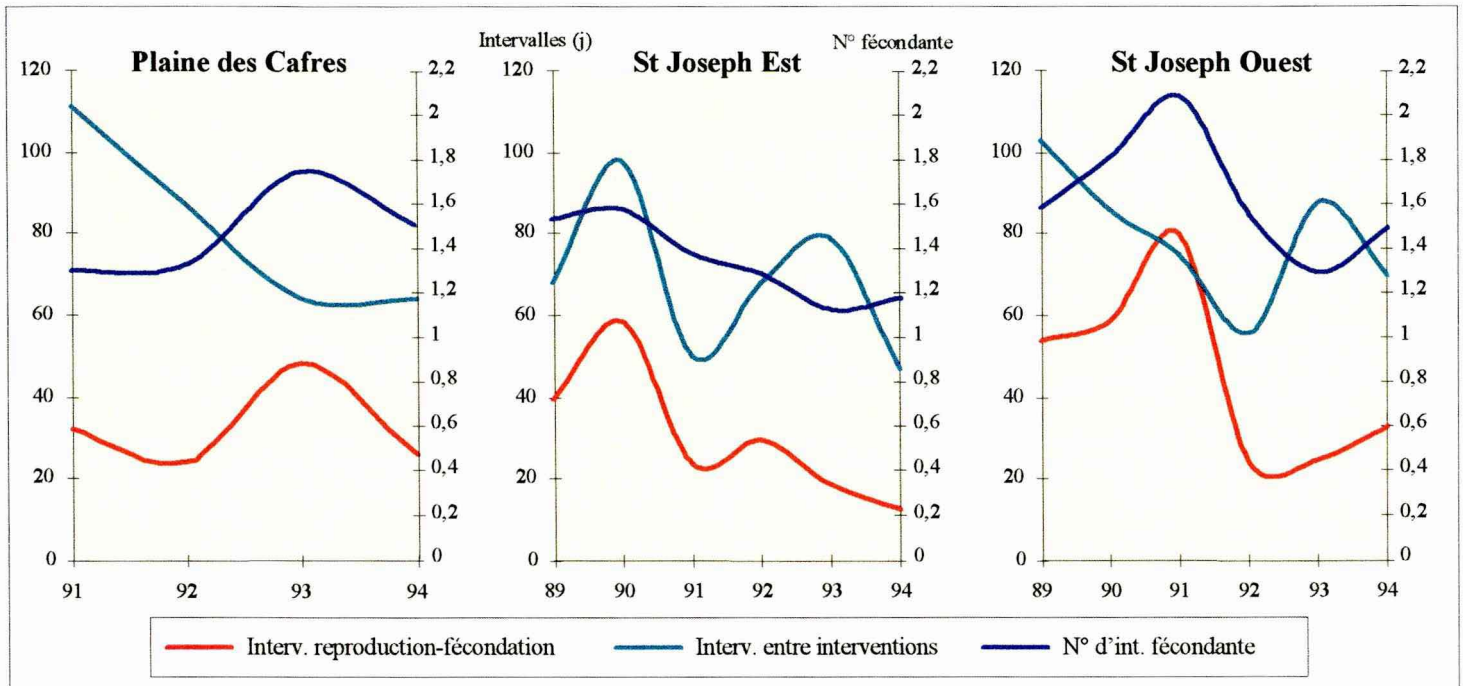
Les résultats du tableau 13 concernent les années 1992 à 1994 incluses, car la plupart des élevages des Plaines et de l'Ouest n'étaient pas suivis avant fin 1991. Les génisses produites à la SICALAIT ne sont pas comprises pour la Plaine des Cafres.

	Ouest (n=12)	P.Cafres (n=81)	P.Palmistes (n=50)	St Joseph E (n=88)	St Joseph O (n=144)
Int.Reproduction - fécondation	32 j (56)	36 j (75)	44 j (79) *	22 j (55)	26 j (54)
Intervalle entre interventions	74 j (73)	68 j (45)	53 j (52)	63 j (40)	70 j (40)
N° d'intervention fécondante	1,67 (0,98)	1,57 (1,08)	1,86 (1,28) *	1,34 (0,74)	1,44 (1,01)
Nature de l'entrée en reproduction	85% IA	78% IA	73% IA	73% IA	94% IA *
Taux d'IA sur les retours	78% IA	89% IA	85% IA	94% IA	85% IA

Tableau 13 : résultats des génisses, par zone. * : effet zone significatif au seuil 5% (entre parenthèses les écart-types)

Sur ces données globales, les seules différences significatives concernent la Plaine des Palmistes, où le numéro moyen d'intervention fécondante est plus élevé que dans toutes les autres zones. Malgré un intervalle entre interventions plus faible, ce problème de taux de réussite se répercute sur l'intervalle reproduction-fécondation, significativement plus élevé que partout ailleurs.

D'une manière générale, les résultats de reproduction obtenus par les éleveurs sur génisses sont très satisfaisants. De plus, l'évolution annuelle des trois zones principales est favorable.



Graphique 26 : Evolution annuelle des résultats de reproduction des génisses, par zone.

2.4. Facteurs individuels de variation de la fécondité des génisses

Comme pour l'étude du taux de réussite en insémination, l'extrême dispersion des résultats autour de la moyenne masque fortement l'influence des facteurs de variation. Dans la suite, toutes les données individuelles ont été corrigées de l'effet élevage. En effet, un résultat individuel brut n'a guère de signification si on le sort du contexte dans lequel il a été réalisé : une fécondation en 40 jours est un bon résultat si la moyenne du troupeau est de 60, un mauvais si la moyenne est de 20.

L'âge d'entrée en reproduction, l'utilisation d'un traitement de maîtrise en première intervention et la nature de l'entrée en reproduction (insémination ou saillie) n'ont pas d'effet significatif sur l'intervalle reproduction - fécondation.

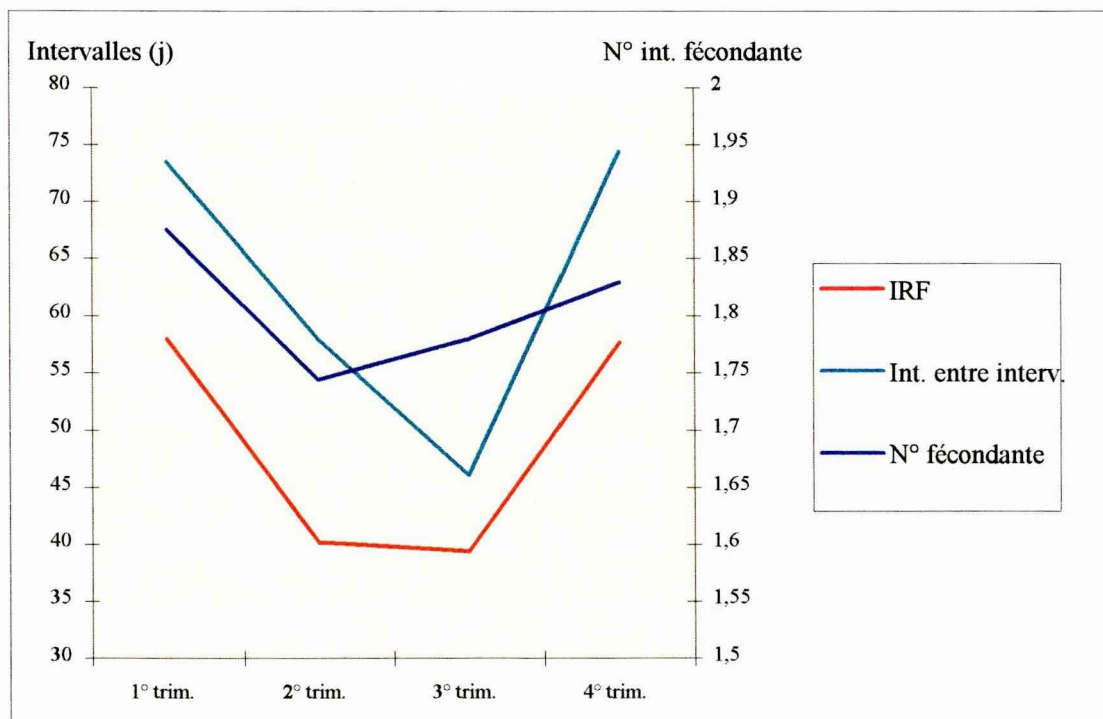
2.4.1. Race

Race	n	IRF (j)	Int. entre interv. (j)	N° d'int. fécondante
Brunes	61	82 ($\sigma=125$) *	69 ($\sigma=62$)	2,2 ($\sigma=1,6$) *
Croisées	117	47 ($\sigma=72$)	68 ($\sigma=63$)	1,7 ($\sigma=1,0$)
Normandes	65	56 ($\sigma=77$)	50 ($\sigma=32$) *	2,2 ($\sigma=1,5$) *
Frissonnes	702	45 ($\sigma=68$)	64 ($\sigma=48$)	1,7 ($\sigma=1,0$)

Tableau 14 : performances de reproduction des génisses, par race
(données corrigées de l'effet élevage).

2.4.2. Saison

L'effectif de génisses produites dans l'Ouest et à la Plaine des Palmistes est trop faible pour pouvoir tirer de conclusions valables sur les questions d'effet saisonnier. Dans les deux zones de Saint-Joseph, on n'observe aucune variation saisonnière significative des paramètres de reproduction des génisses. Par contre, à la Plaine des Cafres, les génisses entrées en reproduction aux second et troisième trimestres ont été fécondées dans un délai moyen de 40 jours, significativement plus faible qu'aux deux autres trimestres. Ce phénomène est observé à la SICALAIT comme chez les éleveurs. Il est intéressant de constater que cette différence est principalement due à une gestion plus serrée des retours, le taux de réussite en insémination subissant des variations faibles, comme signalé en première partie. Les génisses entrées en reproduction entre octobre et mars, lorsqu'elles ne sont pas fécondées en insémination première, sont réinséminées dans un délai de 75 jours, soit entre décembre et mai. L'allongement de l'intervalle moyen entre inséminations pour la saison des pluies peut avoir plusieurs causes : chaleurs silencieuses sur un sol glissant et par des températures élevées, mortalité embryonnaire, *anoestrus* physiologique dû à des déficits nutritionnels ou à des stress climatiques, moindre disponibilité des éleveurs pour la surveillance des chaleurs dans une période où l'entretien des parcelles et la pathologie suscitent un surcroît de travail sensible.



Graphique 27 : Paramètres de reproduction des génisses de la Plaine des Cafres (années 1989 à 1994), en fonction du trimestre d'entrée en reproduction.

A la plaine des Cafres, la question d'un saisonnement volontaire des entrées de génisses en reproduction pourrait être envisagée. Cela poserait probablement des problèmes insurmontables de gestion du stock d'animaux pour l'atelier de la SICALAIT. Par contre, pour celles qui sont produites par les éleveurs, le regroupement de la reproduction des génisses sur le troisième trimestre pourrait, quitte à perdre quelques mois sur l'âge au premier vêlage, concilier une bonne préparation à la reproduction, des fécondations plus rapides, et surtout des conditions favorables en début de première lactation.

3. Reproduction des vaches

3.1. Données générales

Intervalle mise bas - reproduction	76 j ($\sigma=41j$) (78% > 50 j , 26% > 90j)
Intervalle reproduction - fécondation	54 j (65% < 50 j)
Intervalle vêlage - vêlage (avortements corrigés)	404 j ($\sigma=81j$) (51% < 380j , 21% > 450j)
Numéro moyen de l'intervention fécondante	2,07 (1: 45%) (>3: 13%)
Nombre d'IA par fécondation	1,73 (aucune : 12%)
Nombre de saillies par fécondation	0,34 (aucune : 74%)
Nature de la première intervention de reproduction	87% IA
Taux de recours à l'insémination en retour (% d'IA à partir de la seconde intervention)	81%
Nature de l'intervention fécondante	77% IA
Intervalle entre interventions de reproduction (IA ou saillies)	53 j ($\sigma=48j$)

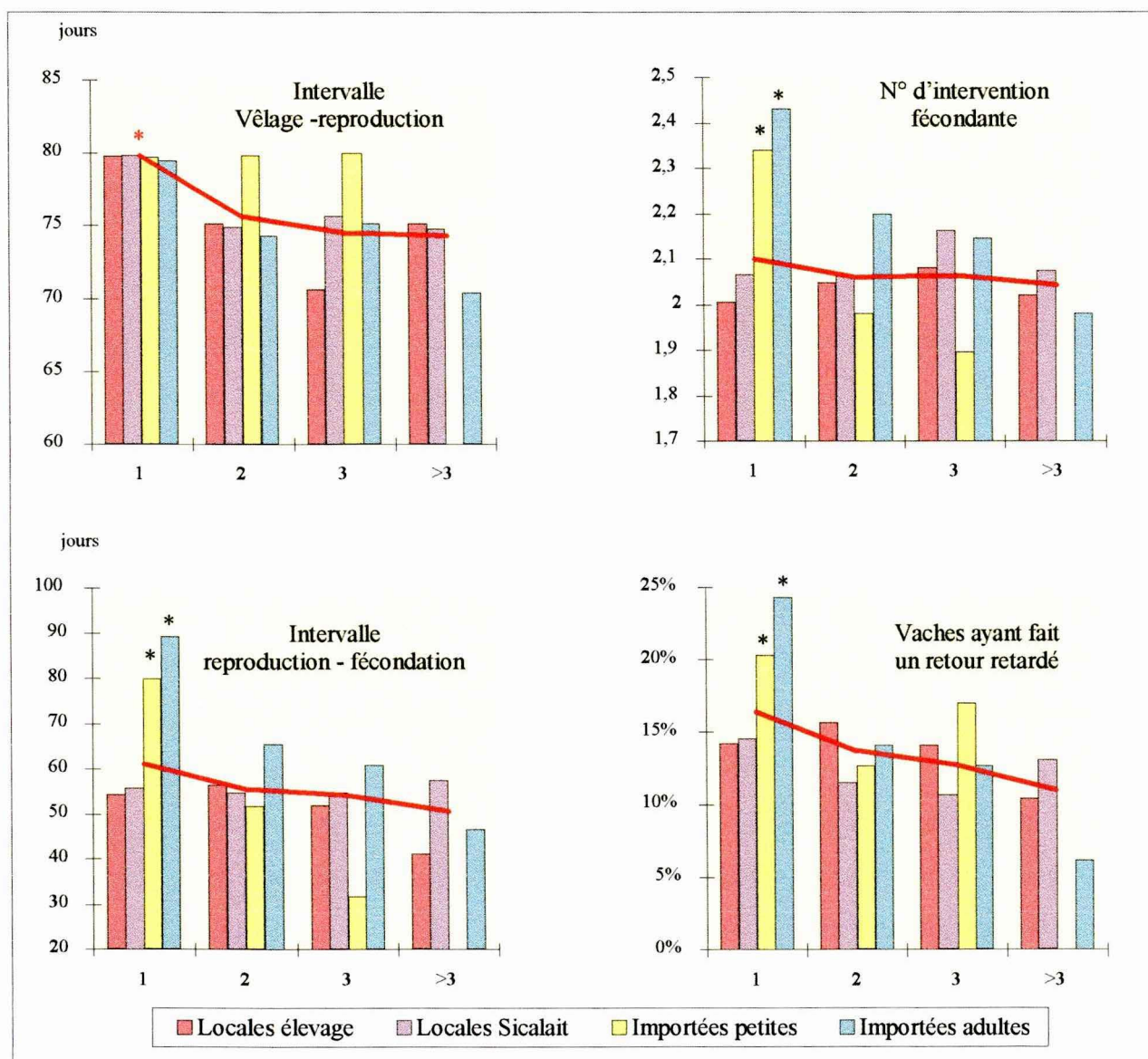
Tableau 15 : Reproduction des vaches : données générales.

3.2. Variations avec le rang de mise bas et l'origine (tableau 16 et graphique 28)

Les résultats en suite de première mise bas sont marqués par une opposition entre femelles importées et locales, ces dernières obtenant de meilleurs résultats. Hautement significative pour les primipares, cette différence n'est pas retrouvée après le second vêlage. Les femelles d'importation entrées à moins de 6 mois sur l'île ont un comportement en suite de premier vêlage intermédiaire entre celui des locales et celui des importées amouillantes.

	Vaches locales			Importées petites			Importées adultes		
	m	σ	n	m	σ	n	m	σ	n
Primipares	130 j	86 j	877	140 j	93 j	55	167 j*	131 j	172
Multipares	124 j	81 j	2565	117 j	88 j	83	128 j	82 j	203

Tableau 16 : effet de l'origine sur l'intervalle vêlage-fécondation des vaches.



Graphique 28 : résultats de reproduction des vaches, par rang de mise bas et en fonction de l'origine. (courbe rouge : moyenne globale. * : différences significatives au seuil de 5%)

L'écart de fécondité entre les primipares locales et les importées est dû à la fois à un taux de réussite inférieur en insémination et à l'incidence accrue des retours en chaleurs décalés à plus de 3 mois (chaleurs silencieuses et mortalité embryonnaire), problèmes classiques du manque d'état, qu'il soit d'origine nutritionnelle ou pathologique. Pourtant, il ne semble pas que les primipares importées soient plus sujettes que les locales à l'*anoestrus post partum*, même si une valeur moyenne supérieure à 80 jours pour le délai de retour en reproduction est assez excessive, même pour des primipares.

En définitive, celles des génisses d'importation qui passent le cap de la première lactation obtiennent des résultats de reproduction équivalents à ceux des vaches locales, pour des lactations en principe supérieures, et en tout cas un niveau génétique incomparable. Cette conclusion est cohérente avec les observations faites plus haut sur le taux de réussite en insémination. Pour avoir une vision tout à fait objective sur cette question, il faut néanmoins considérer que les chiffres que nous calculons ne concernent que les femelles ayant fait un second veau, et que le taux de réforme en cours de première lactation est l'élément essentiel qui permettrait de juger de l'intensité du stress d'adaptation. En la matière, nos données sont incomplètes, bon nombre d'animaux ayant disparu du suivi sans que la nature de leur sortie (élevage ou réforme) et à plus forte raison la cause n'aient été notées. Toutefois, sur ces éléments partiels, il ne semble pas que les pertes en suite de première mise bas soient considérablement plus lourdes sur les importées que sur les vaches locales (tableau 17). Par contre, pour les vaches dont la cause de sortie était connue, on a enregistré en proportion plus de sorties sur mortalité pour les importées, et plus de réformes précoces sur les locales. Après le second vêlage, on ne dégage pas de différence notable, ni sur les taux, ni sur les causes de réforme.

Origine	Sorties enregistrées	Réformes	Morts
locales	10,7%	7,3%	3,4%
importées	15,6%	2,4%	13,2%

Tableau 17 : sorties du troupeau de reproductrices en premier rang de mise bas
(données non exhaustives).

Si l'on excepte les particularités liées à l'importation, le rang de vêlage influe très peu sur les performances de reproduction, la seule variation significative étant observée pour l'intervalle vêlage-reproduction, plus long pour les primipares.

3.3. Races

Après correction des variations liées à l'origine et au rang de vêlage, on n'observe aucune différence significative liée à la race, pour aucun des paramètres de reproduction. Les éléments de fécondité ne seraient pas des critères de choix si la filière laitière voulait se déterminer pour une race, ce qui n'est de toute façon plus le cas.

Remarquons que le numéro moyen d'intervention fécondante des normandes est de 2,21, ce qui équivaut à un taux de réussite de 45%, en limitant le calcul aux vaches ayant été fécondées. Le taux exact, toutes inséminations confondues, étant de 31% dans cette race (voir plus haut), on peut penser que les normandes infécondes ont été massivement réformées.

3.4. zone géographique

3.4.1. Hauts de l'Ouest

L'intervalle entre le vêlage et l'intervention fécondante est significativement meilleur dans l'Ouest (différence de 30 jours avec la moyenne des autres zones). D'après les chiffres du tableau 18, on voit que cet écart est dû à la combinaison d'un délai court pour le retour en reproduction après le vêlage, d'un intervalle entre interventions plus faible que dans les autres zones et d'un numéro moyen d'intervention fécondante peu élevé. On doit se demander si ces résultats satisfaisants ne sont pas partiellement dus à un recours beaucoup plus régulier à la monte naturelle, la présence d'un taureau de service dans le troupeau étant un appui précieux pour la détection des chaleurs. Il y a lieu d'insister encore, dans cette zone, sur les risques sanitaires et le frein à l'amélioration génétique que constitue le recours à la monte naturelle. De plus, les résultats des éleveurs de l'Ouest dont le taux d'utilisation de l'IA est comparable à celui des autres zones sont très intéressants (intervalle vêlage-fécondation de 115 jours). L'utilisation du taureau paraît donc, dans cette zone, plus culturelle que zootechniquement justifiée, et il serait souhaitable que le suivi de fécondité accompagne le passage à l'insémination comme il l'a fait dans les autres régions.

3.4.2. Autres zones

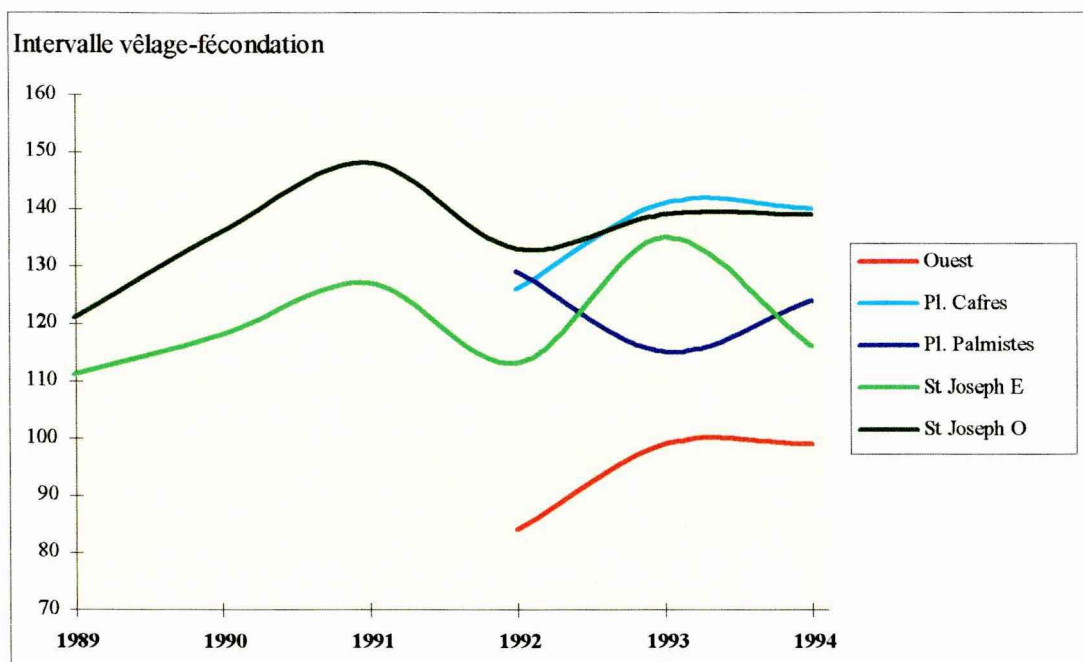
Pour la Plaine des Cafres, la Plaine des Palmistes et Saint-Joseph, les différences sont peu marquées, et les résultats sont assez stables en variations annuelles (graphique 29). Même si le taux de réussite est perfectible, il semble qu'un gain important puisse être obtenu en systématisant des entrées en reproduction plus rapides, et en améliorant les techniques de détection des chaleurs.

Enfin, on retrouve sur ces données (voir les écart-types dans le tableau 18) l'ampleur de la dispersion des résultats autour des valeurs moyennes.

	Ouest (n=255)	P.Cafres (n=957)	P.Palmistes (n=372)	St Joseph E (n=1565)	St Joseph O (n=1253)
Int. Vêlage - reproduction	63 j (34) *	79 j (43)	71 j (41)	75 j (34)	79 j (39)
Int.Reproduction - fécondation	39 j (68) **	61 j (92)	55 j (75)	50 j (73) *	61 j (83)
Int. Vêlage - fécondation	99 j (68) **	138 j (96) *	124 j (85)	122 j (81)	138 j (89) *
Intervalle entre interventions	40 j (27) *	55 j (48)	49 j (43)	50 j (36)	58 j (43) **
N° d'intervention fécondante	1,91 (1,20) *	2,15 (1,52)	2,20 (1,39)	2,00 (1,28) *	2,13 (1,34)
Nature de l'entrée en reproduction	68% IA *	88% IA	81% IA	91% IA	91% IA
Taux d'IA sur les retours	61% IA *	86% IA	82% IA	81% IA	82% IA

Tableau 18 : résultats des vaches, par zone.
(entre parenthèses les écart-types)

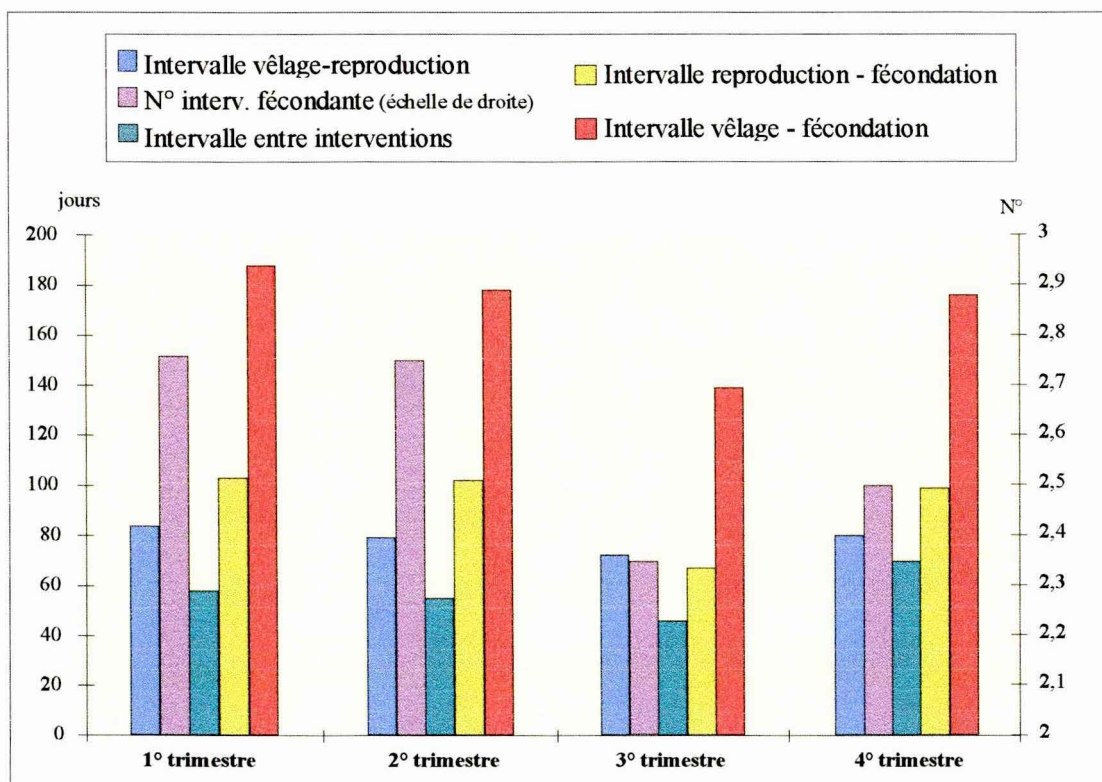
* : effet zone significatif au seuil de 5%



Graphique 29 : Variations annuelles de l'intervalle vêlage-fécondation, par zone

3.5. Influence de la saison de vêlage

3.5.1. Primipares importées

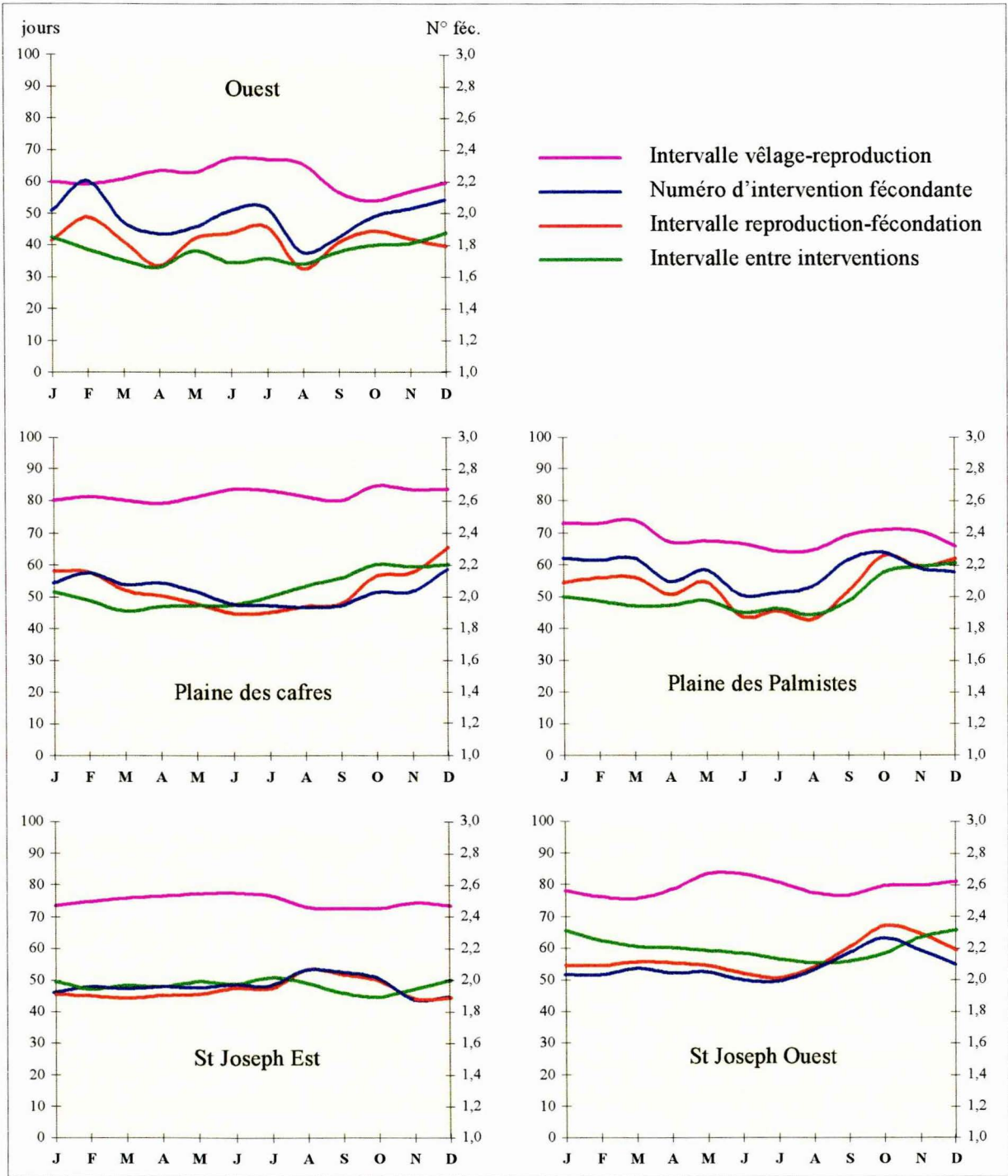


Graphique 30 : paramètres de reproduction en suite de premier vêlage, pour les femelles d'importation, en fonction du trimestre de la première mise bas. (n=202)

Ces chiffres confirment l'intérêt de plutôt choisir à l'importation des génisses dont le terme est prévu sur les mois de juin à octobre.

3.5.2. Primipares locales et multipares

Le mois de mise bas n'influence la fécondité de façon significative dans aucune zone. On peut voir sur le graphique 31 que les variations sont de faible amplitude sans qu'il se dessine d'alternance saisonnière.



Graphique 31 : paramètres de reproduction des vaches par zone, et en fonction du mois de vêlage. Les femelles d'importation ne sont prises en compte qu'à partir du second vêlage.

3.6. Influence du type de mise bas

Le retour en reproduction est plus rapide après les avortements qu'après les mise bas à terme. Cette constatation classique est le signe de l'impact indirect de la lactation sur l'équilibre nutritionnel des animaux, et secondairement la fécondité. On peut voir (tableau 20) qu'après les avortements tardifs à plus de 7 mois de gestation, supposés s'être soldés par une lactation, même anormale, la première insémination est avancée mais les taux de réussite sont équivalents à ceux obtenus pour des vêlages à terme.

	n	IVR	IRF	IVF	N° Féc.	Int. entre int.
Vêlage à terme	4188	77 (39)	56 (75)	129 (86)	2,1 (1,3)	53 (37)
Avortement < 7m	148	57 (32) **	29 (44) *	83 (56) *	1,8 (1,0) *	39 (23) *
Avortement > 7m	111	68 (29) *	55 (83)	121 (89)	2,2 (1,5)	54 (30)

Tableau 20 : influence du type de mise bas sur les résultats de reproduction
(entre parenthèses les écart-types).

3.7. pathologies

Dans le cadre du suivi de reproduction, l'enregistrement des maladies est loin d'être d'exhaustif. Seules sont notées les affections diagnostiquées par les vétérinaires lors des visites trimestrielles. Avec ces données partielles, nous ne pouvons donc pas espérer approcher l'incidence exacte des principales pathologies sur la fécondité, mais les différences constatées sont suffisamment nettes pour être citées. Le tableau suivant présente les résultats moyens des vaches pour lesquelles une maladie a été notée dans les trois premiers mois de lactation, comparés à ceux du reste de la population.

	n	IVR	IRF	IVF	N°IAf	Int. IA	Réforme
Maigreurs	106	120 (67)	92 (117)	207 (119)	2,2 (1,3)	84 (63)	18%
Autres	4414	75 (39)	53 (78)	126 (84)	2,1 (1,3)	53 (40)	9%
Différence		45 j=60%	39 j=74%	81 j=64%	NS	31 j=58%	9pts=100%
Métrite	166	84 (39)	110 (109)	194 (113)	2,9 (1,8)	68 (50)	13%
Autres	4354	76 (41)	52 (78)	125 (84)	2,0 (1,3)	53 (41)	9%
Différence		NS	58 j=112%	69 j=55%	0,9=45%	15 j=28%	NS
Boiterie	49	115 (63)	65 (103)	183 (116)	1,9 (1,2)	76 (42)	23%
Autres	4471	76 (40)	54 (79)	127 (85)	2,1 (1,4)	53 (41)	9%
Différence		39 j=51%	NS	56 j=44%	NS	23 j=43%	14pts=156%

Tableau 21 : Variation, en fonction des pathologies notées, des intervalles vêlage-retour en reproduction, reproduction-fécondation, vêlage-fécondation, du numéro d'intervention fécondante, du délai entre interventions successives et du taux de réforme. (entre parenthèses les écart-types; NS : variation non significative).

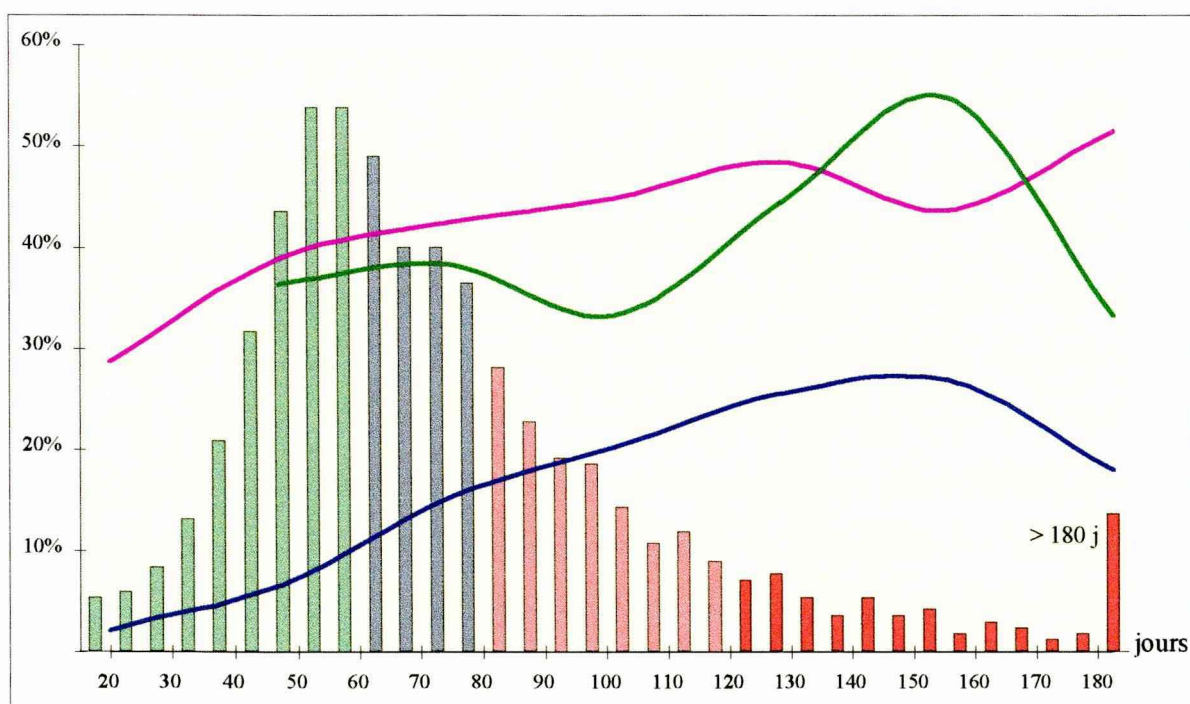
Il est clair que les pertes induites par ces maladies sont considérablement plus fortes que le coût de leur prévention, et que le suivi de reproduction doit être, grâce à la participation des vétérinaires, un outil de formation, d'étude et d'action sur les problèmes sanitaires autant que sur la fécondité.

3.8. Incidence de l'intervalle vêlage-reproduction sur les résultats de fécondité

Un délai moyen de 76 jours pour le retour en reproduction après le vêlage compromet à lui seul l'objectif zootechnique d'un veau par vache et par an. Avec un tel retard à la première insémination, et en supposant que les vaches vides soient toutes réinséminées à 21 jours, ce qui est illusoire, il faudrait un taux de réussite moyen de 70% pour permettre un intervalle vêlage-vêlage de 365 jours !

Il est vrai que cet objectif de un an d'intervalle paraît excessif dans nos conditions d'élevage, d'autant que les troupeaux métropolitains ne l'atteignent pas. Néanmoins, il y a matière à réaliser un progrès rapide et important en travaillant sur le délai de retour en reproduction. Seules 40% des vaches reçoivent leur première intervention de reproduction à moins de 60 jours, les deux tiers avant 80 jours, et encore 10% d'entre elles n'ont vu ni inséminateur ni taureau 4 mois après leur mise bas.

Pourtant, la grande majorité de ces inséminations premières est réalisée sur chaleurs naturelles. L'IA première est induite par progestagènes pour 20% seulement des vaches non inséminées plus de 4 mois après leur vêlage (5% sur prostaglandines). On peut distinguer deux cas de figure : soit elles étaient cyclées, et pour diverses raisons (manque d'état, pathologies, problèmes de détection des chaleurs) elles n'ont pas été inséminées, soit elles étaient en *anoestrus* et dans ce cas la décision de traitement a été bien tardive. De plus, hormis pour les 5% qui n'ont été remises en reproduction qu'après 5 mois, les taux de gestation sur insémination première sont satisfaisants. Ces femelles étaient infécondes, mais fertiles, et il est très probable qu'une gestion plus serrée de la reproduction aurait permis à bon nombre d'entre elles de gagner plusieurs semaines sur l'intervalle vêlage-vêlage.

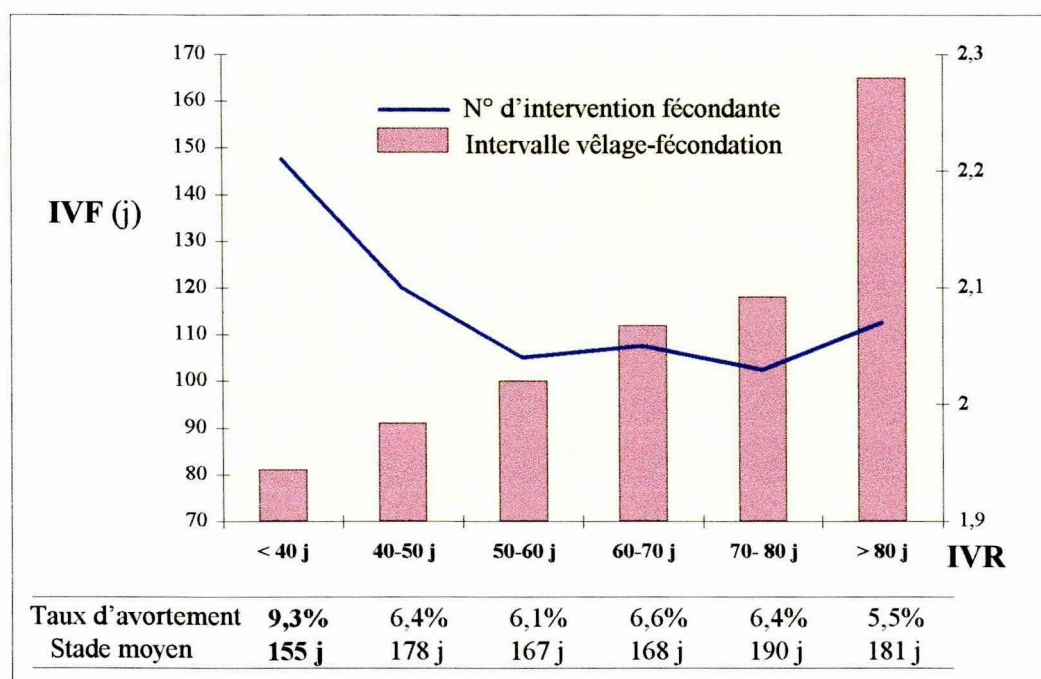


Graphique 32 : répartition des intervalles entre le vêlage et le retour en reproduction, proportion d'interventions premières réalisés sur implants de progestagènes (courbe bleue), et taux de réussite en IA première sur chaleurs (courbe rose) et sur implants (courbe verte). n=4520.

Le taux de réussite est plus faible sur les inséminations très précoces, ce qui peut amener certains éleveurs à retarder volontairement la reproduction pour des vaches revenues en chaleurs dans des délais normaux. Pourtant, l'augmentation de l'efficacité de l'IA après 40 jours ne compense pas le retard pris (graphique 33).

Enfin il semble, bien que cette variation ne soit pas significative au plan statistique, que le taux d'avortement soit plus élevé pour les vaches revenues en reproduction avant 40 jours, avec une tendance à faire des avortements plus précoces. Même si l'on veut tenir ce risque pour réel, rien dans les données collectées par le suivi ne justifie, hors motifs médicaux, de retarder la reproduction au delà de 40 jours. Le seul risque est de gâcher de la semence.

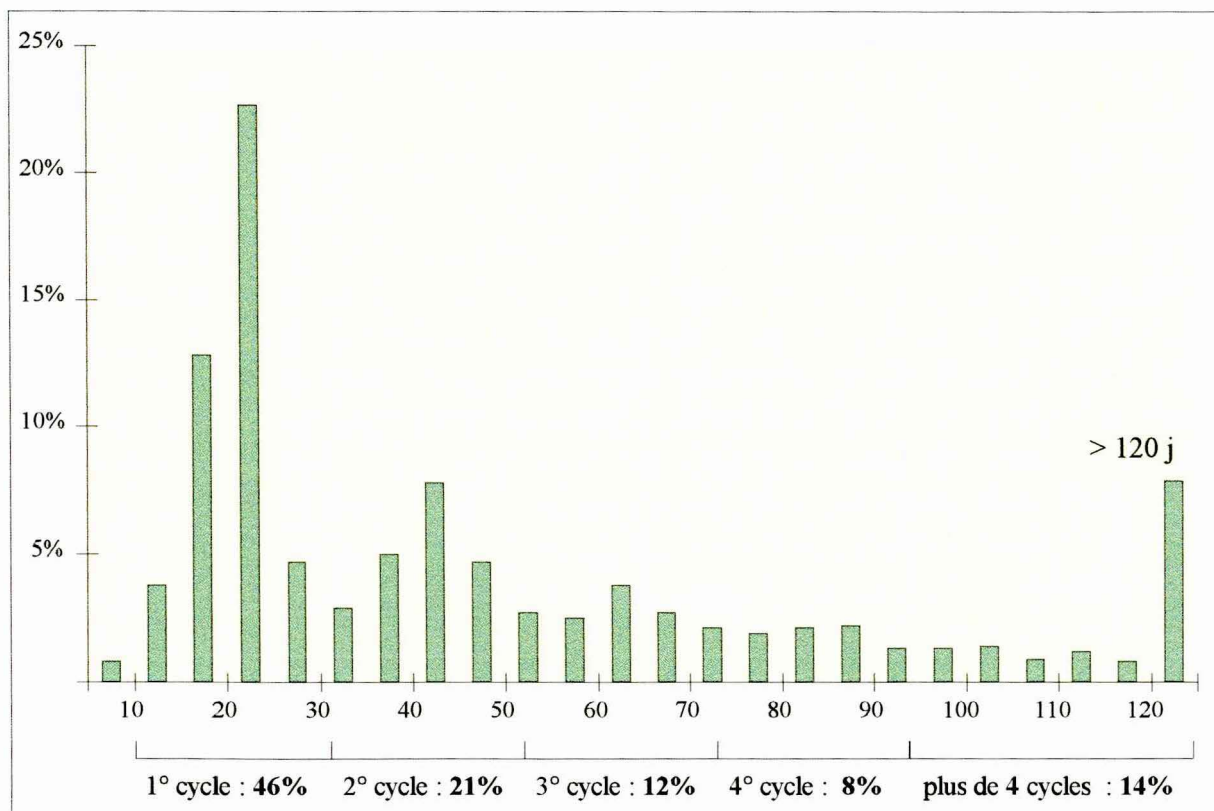
On gagnerait donc à fixer pour objectif que toutes les femelles correctement involuées, indemnes de métrite et dans un état correct à 40 jours après le vêlage reçoivent leur première insémination, sur chaleurs spontanées si elles ont repris une activité ovarienne cyclique, sur implants de progestagènes dans le cas contraire. Cela suppose que le premier retour en chaleur soit surveillé de façon aussi rigoureuse que possible, que les éleveurs soient formés à la détection des endométrites, et sensibilisés au fait que l'infécondité commence 60 jours après le vêlage.



Graphique 33 : intervalle vêlage-fécondation, numéro d'intervention fécondante et taux d'avortement, en fonction du délai de retour en reproduction après le vêlage.

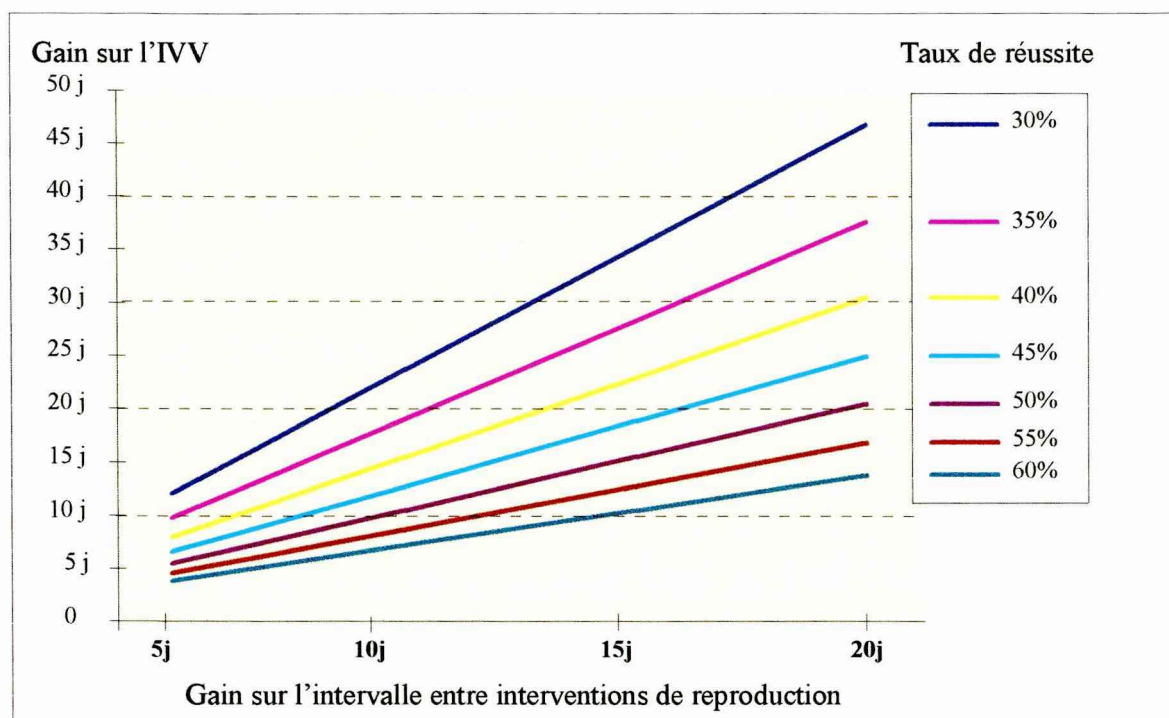
3.9. Incidence du délai entre interventions successives de reproduction.

Après l'entrée en reproduction, la fécondité est conditionnée par le taux de réussite sur chaque intervention, traduit par le numéro d'intervention fécondante, et par la rapidité avec laquelle les vaches non gestantes sont inséminées ou saillies à nouveau. Cela ramène aux problèmes d'expression et détection des chaleurs. Dans les élevages suivis, une vache reçoit en moyenne une nouvelle insémination ou saillie 53 jours plus tard seulement après une intervention non fécondante. Cela vient amplifier les pertes dans les élevages souffrant déjà d'un faible niveau de réussite en IA.



Graphique 34 : histogramme de répartition de l'intervalle entre interventions successives de reproduction, sur vaches. (n=5761)

Sans tenir compte des retours à plus de quatre mois, dont on peut penser qu'ils sont du domaine du pathologique, le délai moyen est de 42 jours, soit deux cycles. Pour schématiser, on pourrait dire qu'une chaleur sur deux n'est pas suivie d'insémination sur des vaches cyclées, de même qu'une vache sur deux n'est pas réinséminée dans le cycle suivant une intervention non fécondante. La question n'est pas de rejeter la responsabilité sur les éleveurs, comme cela a pu être fait, mais de s'interroger sur les raisons de ce mauvais chiffre, et de chercher les moyens de l'améliorer. Le suivi peut aussi être l'occasion d'optimiser les pratiques de surveillance ou de jouer sur les conditions d'une bonne expression des chaleurs (couverture des besoins nutritionnels, santé du pied, organisation du bâtiment, aires de parcours). On peut attendre des progrès rapides d'une accélération du rythme des inséminations après le retour en reproduction. Il faut voir que l'impact d'une amélioration sur ce paramètre sera d'autant plus net que l'efficacité de l'insémination est faible. Comme on peut le voir sur le graphique 35, le fait de réduire de 20 jours l'intervalle entre interventions ferait gagner 47 jours d'IVV si le taux de réussite est de 30%, et seulement 20 s'il est de 50%.



Graphique 35 : Amélioration théoriquement permise par un progrès sur l'intervalle entre interventions, en fonction du taux de réussite en insémination.

3.10. Incidence du recours à la monte naturelle sur les résultats de fécondité des vaches.

On a vu que la saillie, bien qu'en diminution dans les élevages laitiers, représentait toujours environ 15% des interventions de retour en suite d'un échec en IA première. L'idée selon laquelle le taureau féconde sans problème toutes les vaches ratées par l'inséminateur est fausse, puisqu'on calcule un taux de gestation inférieur à 60% sur saillies. Sur cette base, et en considérant que le taux de réussite en insémination est de 40%, le fait de passer d'une conduite exclusive en IA à un système où 40% des interventions seraient des saillies ne ferait gagner que 11 jours sur l'intervalle vêlage-vêlage.

L'intérêt du recours au taureau de service réside donc surtout dans le fait qu'il libère l'éleveur de la détection des chaleurs, et évite la question du moment de l'insémination. Partant de là, le passage, éminemment souhaitable, à une conduite exclusive en insémination artificielle doit s'accompagner d'une remise en cause sur les pratiques de surveillance et la gestion du troupeau.

3.11. Perspectives

Pour l'avenir, l'amélioration des résultats de reproduction des vaches devra donc passer par un progrès sur les trois paramètres principaux :

- intensité de la reproduction (diminution de l'intervalle entre interventions),
- rapidité de retour en reproduction après le vêlage,
- amélioration du taux de réussite de l'insémination et abandon de la monte naturelle.

Il semble que les trois volets puissent s'enchaîner dans cet ordre, chaque étape bénéficiant des acquis de la précédente. Une surveillance systématique des chaleurs, qui passe par un examen des pertes, permet une meilleure détection des endométrites, dont le traitement ne peut qu'améliorer l'intervalle vêlage-IA première. De même le taux de réussite ne peut que profiter des adaptations de ration préconisées pour améliorer le délai de retour en reproduction après vêlage.

De façon à pouvoir chiffrer quelques objectifs raisonnables, nous avons développé un modèle mathématique qui permet d'évaluer l'intervalle vêlage-vêlage (IVV) du troupeau et le taux de fécondations par IA (FIA) en fonction du taux de réussite en IA (Txiaf) et en saillie (Txsnf), du taux d'utilisation de l'insémination en première intervention (Txia1) et en retours (Txiar), de l'intervalle entre interventions (Iint) et de l'intervalle vêlage-reproduction (IVR), tenant compte de réformes pour infécondité (Réf) intervenant en moyenne après la cinquième intervention non fécondante. Le tableau 22 donne les prévisions fournies par ce modèle en fonction de l'évolution des paramètres essentiels.

		Txia1	Txiar	Txiaf	Txsnf	IVR	Iint	IRF	IVV	FIA	Réf
1	Situation actuelle	87%	81%	40%	60%	76	53	50	404	77%	6%
2	Gain de 13j sur l'IINT	87%	81%	40%	60%	76	40	38	392	77%	6%
3	100% IA en 1°interv.	100%	81%	40%	60%	76	40	40	394	85%	6%
4	Gain de 11j sur l'IVR	100%	81%	40%	60%	65	40	40	383	85%	6%
5	100% IA en retours	100%	100%	40%		65	40	40	383	100%	8%
6	45% IA fécondante	100%	100%	45%		65	40	36	379	100%	5%
7	50% IA fécondante	100%	100%	50%		65	40	33	376	100%	3%
8	Situation idéale	100%	100%	50%		60	33	27	365	100%	3%

Tableau 22 : prévision théorique des résultats de fécondité du troupeau.

A la lumière de ces calculs, on peut penser qu'un objectif de 380 jours d'IVV pour une conduite exclusive en insémination artificielle est parfaitement réalisable à échéance de quelques années. Ce gain moyen de 10 à 15 jours sur l'intervalle entre interventions et de 10 jours sur l'intervalle vêlage-reproduction ne paraît pas illusoire sous réserve que le suivi soit un espace de réflexion et de proposition sur l'ensemble du système. Bien évidemment, chaque situation d'élevage est particulière et on ne peut pas établir un protocole d'action systématique, mais le fait de se fixer des normes ou des objectifs chiffrés (45 à 50% d'inséminations fécondantes, 40 jours entre IA successives et 65 jours pour l'intervalle vêlage-reproduction) peut donner une référence propre à adapter l'intervention en fonction des situations.

CINQUIEME PARTIE :

FECONDITE des ELEVAGES

Evolution au cours du suivi

Résumé :

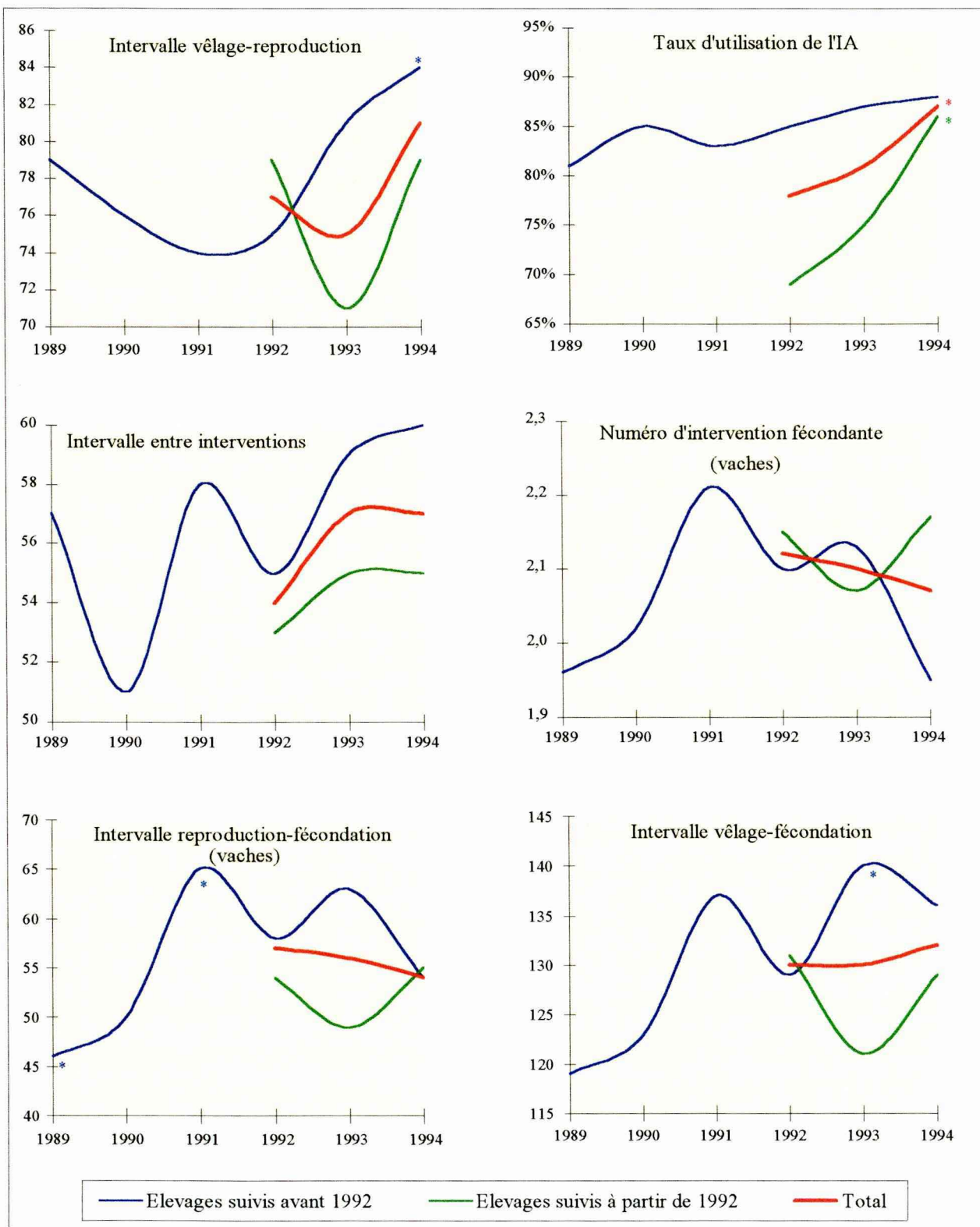
Sur la période 1992-1994, la fécondité moyenne des élevages suivis est stable à un niveau correct. Pourtant l'augmentation très sensible du recours à l'insémination artificielle et l'amélioration des productions laitières pouvaient laisser craindre une dégradation de la fécondité. Le fait de l'avoir maintenue est à porter au crédit du suivi.

L'analyse met encore en valeur la très grande variabilité de résultats. Dans les exploitations suivies, ce qu'il est convenu d'appeler 'l'effet élevage' prend une intensité tout à fait inhabituelle, signe de différences très marquées dans les conditions d'entretien des animaux, leur équilibre nutritionnel ou leur maladies. Les données du suivi de fécondité ne fournissent pas d'éléments sur ces domaines. En particulier, les informations ne permettent pas de prendre en compte dans l'analyse les diversités de pratiques des éleveurs. Néanmoins, une typologie faite sur les critères zootechniques disponibles permet de définir quatre groupes d'élevages, les variables les plus discriminantes étant le taux d'utilisation de l'insémination, l'intervalle vêlage-reproduction, l'intervalle entre interventions et le taux de réforme. Entre les trois groupes qui utilisent l'insémination artificielle de façon majoritaire ou exclusive, il n'y a pas de différence de taux de réussite en IA, et le groupe défini par de mauvais résultats de fécondité les doit principalement à un délai très long de retour en reproduction après le vêlage, et à des problèmes de retours décalés ou de détection des chaleurs.

D'une année sur l'autre, les résultats évoluant, certains éleveurs changent de groupe. On distingue deux mouvements principaux : le passage de la saillie à l'insémination, qui s'est fait en moyenne sans chute de performance, et le retour à la saillie en réponse à de mauvais résultats en insémination. Cela doit fournir des éléments de réflexion pour réévaluer les protocoles d'action du suivi.

1. Evolution de la fécondité des élevages suivis

Il paraît valable de faire une distinction entre les troupeaux qui étaient suivis avant 1992, principalement sur la zone de Saint-Joseph, et ceux pour qui le suivi a débuté fin 1991.



Graphique 36 : Evolution annuelle, sur la période 1989-1994, des principaux paramètres de fécondité des élevages. (* : différences significatives au seuil de 5%)

A l'examen de ces données moyennes, on est tenté de conclure que le suivi de reproduction n'a pas permis d'amélioration de la fécondité (voir l'évolution de l'intervalle vêlage-fécondation, paramètre global), avec même, malgré la vulgarisation des techniques de synchronisation, un léger dérapage sur le délai de retour en reproduction après le vêlage. Au delà de ces considérations brutalement mathématiques, il semble essentiel pour une bonne compréhension des chiffres de tenir compte d'un certain nombre d'éléments :

- Le recours à l'insémination artificielle a augmenté de façon très importante sur les années 1992 à 1994. Il serait excessif d'attribuer au seul suivi de reproduction la responsabilité de cette orientation, qui émane clairement d'une volonté forte de la filière, relayée par les structures d'encadrement. Par contre, on peut se dire que le suivi a accompagné cette mutation, et évité qu'elle ne se solde, comme le risque en était grand, par une perte sur les résultats de reproduction.

- Dans le même ordre d'idées, l'augmentation rapide des niveaux de production laitière aurait dû logiquement s'accompagner d'une chute de fécondité, principalement marquée par l'augmentation de l'incidence de l'*anoestrus post partum*, et la diminution du taux de réussite en IA première. Nous ne pouvons pas savoir comment la fécondité aurait évolué sans le suivi de reproduction, mais le fait de maintenir les résultats moyens dans des limites économiquement acceptables est en soi une réussite.

- L'utilité du suivi dépasse le cadre strict de la reproduction. En particulier par le fait d'amener les éleveurs à noter les informations, de les leur restituer sous forme de documents synthétiques comme la fiche de visite, de tirer profit du passage du suivi pour leur apprendre puis les encourager à tenir correctement un planning de vêlage. Par tous ces aspects, et parce qu'il est basé sur une collaboration de différents corps professionnels, le suivi de reproduction est une plate-forme de travail, une porte d'entrée dans les élevages laitiers pour toutes opérations de Développement comme de Recherche.

- Enfin l'examen de ces données moyennes est très réducteur, dans la mesure où la dispersion des résultats est extrême. On l'a vu en fin de seconde partie (graphique 15) sur l'exemple du taux de réussite en insémination. Sur une variable globale de fécondité comme la moyenne du troupeau pour l'intervalle entre l'entrée en reproduction et l'intervention fécondante (graphique 37 page suivante), on voit bien que la donnée moyenne, si elle a une signification économique, n'a par contre pas grande valeur pour approcher la réalité des phénomènes.

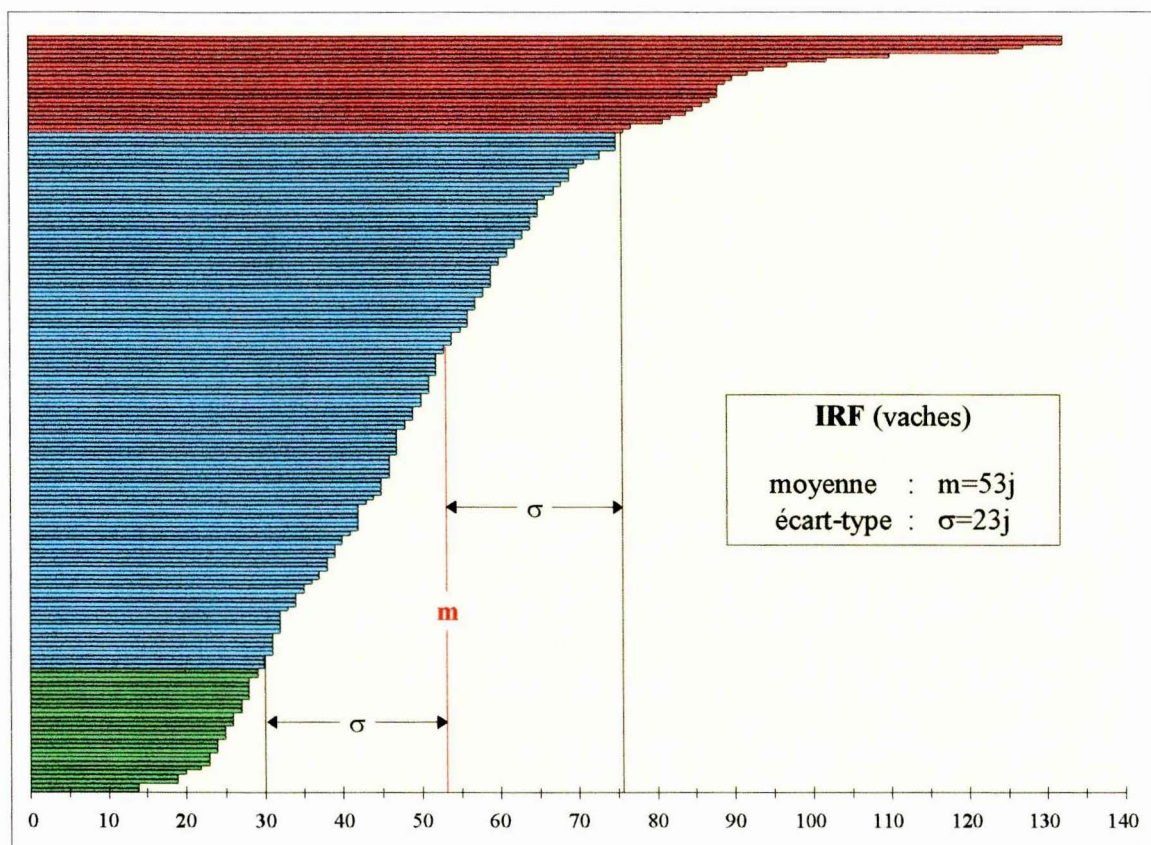
Pour cerner les effets du suivi de reproduction, il est donc utile de définir des groupes types parmi les élevages suivis, grâce à une typologie réalisée sur les critères de fécondité disponibles :

- variables de performance (IVV, taux de réussite en IA, taux d'avortements, taux de réforme pour infécondité),

- variables de description du troupeau (rang moyen de mise bas, effectif, taux de renouvellement).

- variables de pratiques (intervalle vêlage-reproduction, intervalle entre interventions, utilisation de l'IA et des traitements de maîtrise),

l'individu considéré étant l'élevage-année.



Graphique 37 : histogramme de répartition des moyennes par élevage de l'intervalle reproduction-fécondation des vaches.

(Chaque barre correspond à un élevage pour une année. On n'a pris en compte que les élevages ayant fait vèler au moins 10 vaches dans l'année).

2. Situations types (tableau 23 et graphique 38)

On dégage ainsi quatre groupes principaux, caractérisés par des différences liées aux performances ou au type de gestion de la reproduction. Les principales variables qui déterminent l'appartenance aux groupes sont le taux d'utilisation de l'insémination, l'intervalle vêlage-reproduction, l'intervalle entre interventions et le taux de réforme.

- Groupe n° 1 : Monte naturelle
- Groupe n° 2 : Prime à l'insémination avec bon résultats
- Groupe n° 3 : Exclusivité à l'insémination avec bon résultats
- Groupe n° 4 : Infécondité sur une conduite en insémination

	GROUPEs				
	1	2	3	4	TOTAL
Nombre d'élevages/année	78	68	73	20	239
Variables de troupeau					
Effectif en reproduction	25	27 *	20	23	24
Rang de mise bas moyen	2,8 *	2,5	2,5	2,1	2,6
Taux de réforme	12%	12%	13%	23% **	13%
Rang moyen de réforme	3,9	3,7	3,6	2,8 *	3,65
Variables de pratiques					
Taux d'IA (/ total des interventions)	57% *	90%	99% *	90%	82%
Taux de fécondation par IA	46% *	85%	98% *	83%	76%
Intervalle vêlage-reproduction	80j *	71j	74j	97j **	77j
Intervalle entre interventions	60j	47j	54j	77j **	56j
Taux d'utilisation des traitements	19%	11%	15%	29% **	16%
Variables de fécondité					
Fertilité	74%	75%	76%	67% *	74%
Intervalle vêlage-vêlage	407j	402j	404j	426j *	406j
Numéro d'intervention fécondante	1,95 *	2,23	2,19	1,77 *	2,09
Taux de fécondation en 1° interv.	46% *	41%	39%	45%	42%
Femelles à plus de 3 interventions	11%	16% *	15% *	10%	14%
Intervalle reproduction-fécondation	53j	55j	59j	51j	55j

Le taux de réforme n'envisage que les animaux dont la sortie a été réellement enregistrée. Il est donc probablement inférieur à la valeur réelle, mais est donné comme élément de comparaison entre groupes. Le numéro d'intervention fécondante et l'intervalle reproduction-fécondation ne concernent que les vaches, de façon à éviter d'introduire des biais liés à la proportion de génisses dans le troupeau.

Tableau 23 : Caractéristiques des quatre groupes définis par la classification.

* : différences significatives entre groupes à 5% (*) et 1% (**)

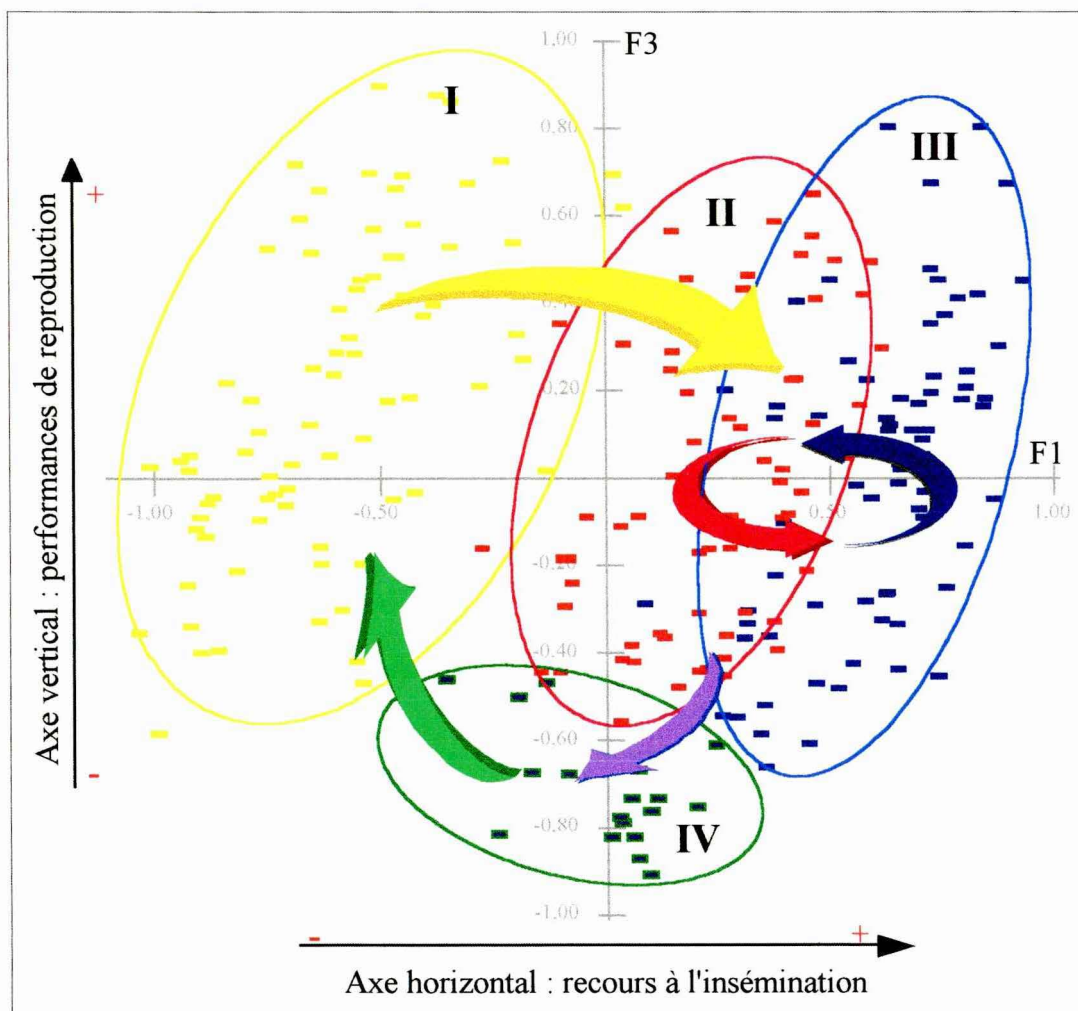
Il est particulièrement intéressant de constater que parmi les groupes qui utilisent l'insémination (2, 3 et 4), le quatrième, dont les performances sont mauvaises, est pourtant celui où l'insémination marche le mieux, chose sensible aussi bien sur le numéro d'intervention fécondante que sur l'intervalle reproduction-fécondation ou le nombre de femelles à plus de 3 interventions. La différence d'intervalle vêlage-vêlage par rapport aux autres groupes est explicable par le retard très sensible pris au retour en reproduction (près de 100 jours en moyenne pour un objectif inférieur à 70). Cela est aggravé par des problèmes de détection des chaleurs et/ou de mortalité embryonnaire (intervalle moyen de 77 jours, soit près de 4 cycles, entre interventions successives), heureusement compensés par la bonne fertilité sur insémination.

Remarquons enfin que ce groupe est le plus gros consommateur de traitements de maîtrise des cycles, et qu'il s'y réforme beaucoup de femelles plutôt jeunes.

En définitive, l'efficacité de l'insémination est certes perfectible, mais les variations de fécondité entre élevages s'expliquent beaucoup plus par des différences liées à la conduite du troupeau (délais de retour en reproduction, utilisation de la saillie) ou à la surveillance (détection des chaleurs), ce qui amène de façon évidente à des questions d'équilibre nutritionnel, de pratiques d'élevage et de pathologie.

3. Mouvements entre groupes au cours du suivi

Au fil des années, l'évolution de la fécondité des élevages suivis s'est traduite, pour certains d'entre eux, par des changements de groupe. Un troupeau mené en insémination avec de bonnes performances qui subit, d'une année sur l'autre, une chute importante de fécondité marquée par une augmentation des problèmes d'*anoestrus* aura pu passer du groupe 3 au groupe 4. Le passage à l'insémination dans un élevage pratiquant jusque là beaucoup de monte naturelle serait traduit par un mouvement du premier au second ou troisième groupe, si la fécondité a été maintenue.



Graphique 38 : représentation graphique des groupes et des transferts entre groupes.

On identifie trois situations principales :

- mouvement du groupe 1 aux groupes 2 et 3 (flèche jaune) : c'est le choix de l'abandon de la saillie en faveur de l'IA. En moyenne, cette mutation s'est opérée sans perte de fécondité.
- mouvement des groupes 2 et 3 vers le groupe 4 (flèche mauve) : dégradation nette de la fécondité d'un troupeau fonctionnant en insémination.
- mouvement du groupe 4 vers le groupe 1 (flèche verte) : la réponse aux problèmes sérieux d'infécondité a pris la forme d'un retour à la saillie. Le cas d'un élevage infécond ayant redressé ses performances en maintenant une conduite en IA ne s'est produit qu'une fois.

Enfin les flèches bleue et rouge correspondent aux fluctuations annuelles de la fécondité dans les troupeaux menés en insémination sans rupture majeure au niveau des performances de reproduction.

Ces éléments permettent de préciser l'effet qu'a pu avoir le suivi dans les différentes situations. Le point le plus intéressant est qu'il ait su accompagner le choix fait par les éleveurs de l'abandon de la saillie pour l'insémination. Associé à l'amélioration très sensible des performances de reproduction des génisses dans les élevages de naissance, c'est un point très important pour la filière, dans l'optique d'une prise en charge progressive du renouvellement par les éleveurs.

En revanche, le fait que l'amélioration des problèmes graves du groupe 4 n'ait pu se faire sans un recul génétique même provisoire est moins enthousiasmant, et même révélateur d'une certaine incapacité du suivi à résoudre les problèmes de fond sortant du domaine du constat de gestation ou de la synchronisation ovarienne. Il ne faut pas y voir de remise en cause des qualités professionnelles des intervenants, mais le signe d'une inadéquation des méthodes employées aux situations d'infécondité. Dans les élevages du groupe 4, caractérisé par une association d'anoestrus, de retours décalés et de problèmes de détection des chaleurs, mais également par un taux de réussite en insémination parfaitement correct, il ne semble pas que l'objectif principal soit de confirmer les gestations, mais plutôt de se donner les moyens de cerner les origines du problème, et de créer les conditions d'une surveillance efficace.

Il paraît donc essentiel de faire une distinction claire, voire un choix entre un suivi de gestation, qui ne réclame qu'une compétence technique ponctuelle sur l'acte de diagnostic et sera sans doute suffisant dans des élevages dont la fécondité est maîtrisée, et un véritable suivi de fécondité, qui relève de méthodes beaucoup plus lourdes et ne se satisfait pas d'une intervention individuelle. Si l'objectif est de mettre en place un suivi de fécondité, la réussite de l'opération dépend en grande partie de l'implication active des éleveurs d'une part, et de la volonté de collaboration des intervenants d'autre part.

SIXIEME PARTIE :
RESULTATS ENREGISTRES
POUR L'ANNEE 1995

Pendant l'année 1995, en moyenne pour l'ensemble des élevages du suivi de reproduction, les résultats de fécondité sont équivalents à ceux de 1993 et 1994 (tableau 24). L'augmentation du recours à l'insémination artificielle s'est maintenue, avec 5 points de gain sur le taux de fécondations par IA. Deux éléments sont particulièrement intéressants. D'abord le taux d'avortements a nettement chuté en 1995, et s'établit à 4,4% des mise bas, soit au niveau de l'année 1990. Ensuite la détection des chaleurs s'est visiblement améliorée (5 jours de gain sur l'intervalle moyen entre interventions successives).

	Année 1995	Référence 1993-1994	Variation absolue	Variation relative
Taux d'utilisation de l'IA	86,7%	84,9%	+1,8pts	+2%
Taux d'IA en première intervention	88,6%	87,2%	+1,4pts	+2%
Taux d'IA en retours	84,9%	83,0%	+1,9pts	+2%
Taux de réussite en IA (génisses)	53,8%	52,0%	+1,8pts	+3%
Taux de réussite en IA (vaches)	38,8%	38,2%	+0,6pts	+2%
<hr/>				
Taux d'avortements	4,4%	6,8%	-2,4pts	-35%
Taux de fécondations par IA	84%	79%	+5pts	+6%
<hr/>				
Intervalle Vêlage-reproduction	79j	77j	+2j	+3%
Numéro d'intervention fécondante (génisses)	1,52	1,49	+0,03	+2%
Numéro d'intervention fécondante (vaches)	2,12	2,10	+0,02	+1%
<hr/>				
Intervalle entre interventions successives	50j	55j	-5j	-9%
Intervalle reproduction-fécondation (génisses)	32j	31j	+1j	+3%
Intervalle reproduction-fécondation (vaches)	54j	55j	-1j	-2%
Intervalle vêlage-fécondation	133j	131j	+2j	+2%

Tableau 24 : Résultats de l'année 1995 (53 élevages, 322 génisses et 1245 vaches en reproduction, 1219 mise bas, 2297 interventions de reproduction), **variations par rapport aux années 1993 et 1994**).

Les résultats globaux sont donc bien meilleurs que l'on pouvait le craindre au vu des problèmes rencontrés en 1995 dans certains des élevages qui avaient jusque là une excellente fécondité. En fait, les 52 troupeaux pour lesquels on peut établir une comparaison 1994-1995 se répartissent par tiers :

- 18 ont assuré un gain de plus de 10 jours sur l'intervalle vêlage-fécondation,
- 15 ont maintenu leur fécondité,
- 19 ont perdu plus de 10 jours sur le même paramètre.

Le tableau 25 précise ces variations pour les trois catégories.

	Amélioration	Stabilité	Dégradation
Nombre d'élevages	18	15	19
Intervalle vêlage-reproduction	-12j	+7j	+9j
Intervalle entre interventions	-15j	-10j	+8j
Taux d'IA fécondante	+2pts	+5pts	-9pts
Taux IA en première intervention	-8pts	+2pts	+2pts
taux d'IA en retours	-10pts	+2pts	+5pts
Taux de fécondations par IA	-7pts	+2pts	+3pts
Taux de réforme pour infécondité	=	=	+6pts
Taux d'avortements	-2pts	-3pts	-3pt
Intervalle vêlage-fécondation	-32j	-2j	+24j

Tableau 25 : Evolution 1994-1995 des principaux paramètres de reproduction des élevages suivis.

Pour les 18 élevages qui ont amélioré leurs résultats, on retrouve, pour certains en tout cas, le mouvement décrit dans la partie précédente (flèche verte dans le graphique 38), soit le retour à la monte naturelle simultané d'une diminution de l'intervalle vêlage-reproduction et de l'intervalle entre interventions.

Inversement, les 20 élevages dont la fécondité s'est dégradée ont maintenu voire amplifié leur utilisation de l'insémination artificielle malgré la chute du taux de réussite. On peut y voir le transfert (flèche mauve) des groupes 2 et 3 vers le groupe 4. Le suivi de fécondité doit s'attacher, ce qu'il n'a pas su faire jusqu'ici, à rétablir les performances de ces élevages sans qu'ils renoncent à leur conduite en insémination. Dans le cas contraire, on peut s'attendre dans les mois qui viennent à une augmentation de l'utilisation de la monte naturelle, ce qui reviendrait à annuler le travail très important réalisé à ce niveau depuis 1992.

SEPTIEME PARTIE :
PROPOSITIONS TECHNIQUES
et PERSPECTIVES

La formulation de pistes techniques d'amélioration de la fécondité par le suivi en élevages passe par une réflexion critique qui se nourrit autant des résultats zootechniques qui viennent d'être détaillés que de l'expérience issue de sept années de suivi et des nombreuses discussions, consensuelles ou contradictoires, avec les acteurs de cette opération, et en tout premier lieu les éleveurs.

La gestion de la reproduction est avant tout du ressort de l'éleveur. Aucun suivi en élevage, aussi pertinent et fréquent soit-il, n'a la capacité de gérer tout seul la fécondité du troupeau. De plus, l'efficacité du suivi est directement liée au niveau d'implication de l'éleveur. En clair, il est capital d'aller vers la situation qui est déjà celle de nombreuses exploitations, où l'éleveur gère la reproduction en se servant d'un outil - le suivi - qu'il importe de rendre aussi performant que possible. Il s'agit donc de faire évoluer certains éleveurs d'une attitude passive où le suivi doit tout gérer, à toutes les chances d'être inefficace, sera rendu seul responsable des échecs et ne passera jamais assez souvent, vers une conduite active. Il serait par contre parfaitement malhonnête de rejeter sur les éleveurs toute la responsabilité de leurs problèmes de fécondité sans avoir tout fait pour leur permettre de franchir cette dimension. Le protocole de suivi doit intégrer une forte part de formation, notamment sur les méthodes de surveillance des chaleurs, de détection et gestion des problèmes sanitaires, de notation des informations. Il semble aussi que nombre d'exploitants ne soient pas encore tout à fait sensibilisés à l'intérêt des paramètres zootechniques chiffrés qui peuvent leur être fournis. L'intervalle vêlage-vêlage ou le nombre de femelles à plus de 3 inséminations sont souvent perçus comme la sanction, favorable ou non, d'une année d'élevage, plus que comme un élément précis et dynamique de gestion de la fécondité et de contrôle de l'efficacité des innovations. Le suivi peut être un outil pour familiariser les éleveurs à l'utilisation de ces paramètres, d'où l'intérêt qu'il leur fournisse de façon immédiate les résultats synthétiques des interventions.

Un suivi réduit au diagnostic de la gestation et au traitement hormonal des infécondes, s'il a permis une amélioration sensible dans les premières années, dans un contexte dominé par l'*anoestrus* fonctionnel, trouve aujourd'hui ses limites face à des situations d'infécondité éminemment multifactorielles. La prise en compte depuis 1992 des problèmes de santé grâce à la participation des vétérinaires était essentielle. Il paraît très souhaitable d'élargir encore le cercle des intervenants, pour pouvoir envisager de façon rigoureuse les facteurs de variation de la fécondité liés à l'alimentation et aux pratiques des éleveurs.

L'objectif d'une implication collective dans cette opération est ambitieux, comme l'est l'idée de collaboration. Il est clair qu'aucun des intervenants ne peut prétendre assumer seul un programme qui réclame des compétences pointues en zootechnie, sanitaire, nutrition, bâtiment, génétique, diagnostic de gestation et gestion des exploitations. Par contre, on peut imaginer et espérer un système dans lequel chacun des acteurs intervient dans son domaine de prédilection et n'hésite pas à alerter les autres lorsqu'il s'estime dépassé. Par exemple, l'inséminateur en charge des constats de gestation n'a pas à donner de conseils en matière de traitements médicaux, mais s'il peut par l'échographie visualiser la présence d'un liquide dans les cornes utérines, il a le devoir d'en informer le vétérinaire, ce dernier posant ou pas un diagnostic d'endométrite. Face à une suspicion d'infécondité d'origine nutritionnelle, le vétérinaire lui-même doit pouvoir s'adresser à un spécialiste clairement identifié. Tout cela réclame la définition claire et le respect mutuel du rôle de chacun. La pérennité du suivi en dépend.

On pourrait donc prévoir une réunion de tous les intervenants pour identifier clairement et officialiser, dans chaque élevage, les responsables des différents domaines.

Après avoir défini les objectifs du suivi de fécondité, nous tenterons de proposer des mesures techniques adaptées à ces objectifs, en restant dans l'organisation de principe définie par les dernières conventions. L'ensemble du processus est résumé dans le graphique 39.

1. Objectifs du suivi de fécondité

1.1. Constats de gestation

La réduction des périodes improductives passe entre autres par une confirmation rapide, fiable et en un minimum d'interventions, de l'état de gestation des animaux. On peut considérer que ce volet est parfaitement maîtrisé.

1.2. Traitement des troubles du fonctionnement ovarien

La question de la fréquence de passage se pose à notre sens plus pour les traitements de maîtrise que pour les constats de gestation. Le suivi induit indirectement, pour des raisons économiques parfois injustifiées au regard du coût de l'infécondité, des retards dus à l'attente des visites pour des femelles nécessitant l'emploi de traitements hormonaux lourds, comme les implants de progestagènes. Les vétérinaires ont proposé plusieurs fois d'adapter leur fréquence de passage aux besoins des troupeaux. Parallèlement, il serait sans doute intéressant d'aider les éleveurs à estimer le rapport coût/rentabilité de ces interventions. Il est souvent délicat d'établir une comparaison entre un investissement immédiat et réel, comme l'appel du vétérinaire, un traitement vitaminique, une augmentation du niveau de la ration ou l'aménagement d'une aire de parcours, et une perte différée, comme le coût d'une augmentation de l'intervalle vêlage-vêlage. L'estimation métropolitaine d'une perte de 10 à 30 F par vache et par jour de retard peut aider à rendre cette réalité moins virtuelle. La fourniture dynamique à l'éleveur de ses résultats de reproduction va dans le même sens, si elle peut l'amener à raisonner en nombre de jours plus qu'en nombre d'inséminations.

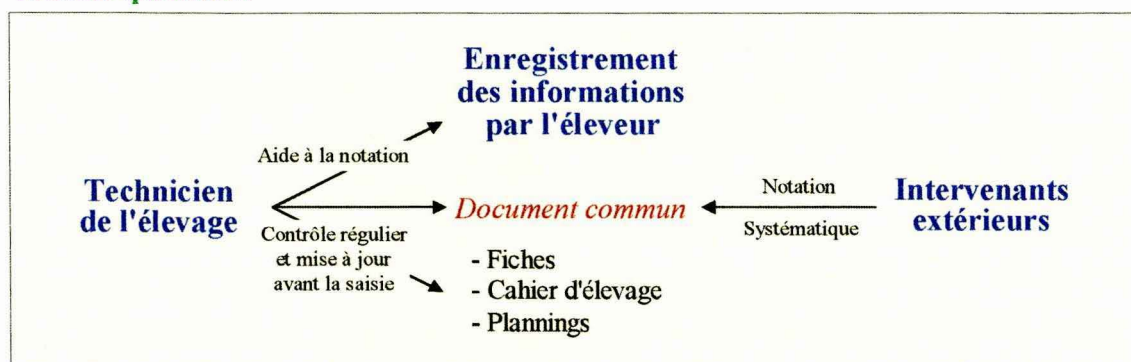
1.3. Diagnostic et traitement de la pathologie de la reproduction

Le diagnostic et le traitement médicaux sont de l'entière et exclusive responsabilité des vétérinaires. Par contre, un travail important peut être fait dans la détection des troubles de santé par l'éleveur et les techniciens. Cela suppose qu'ils soient formés à mieux dépister les principales pathologies, et en particulier, dans le domaine qui nous occupe, les métrites.

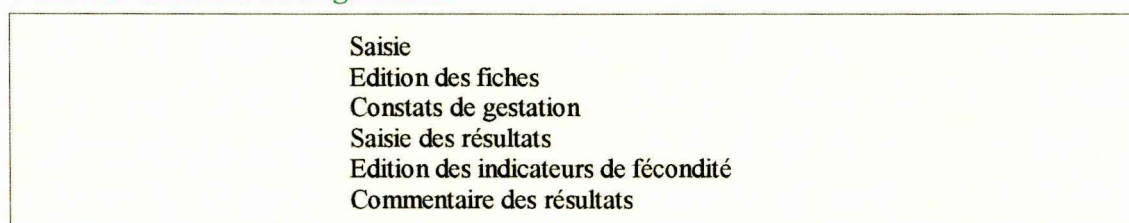
1.4. Approche globale de la fécondité des élevages

Inévitablement, chaque intervenant est tenté de voir dans son domaine de prédilection la solution à tous les problèmes, ou dans celui des autres la raison des échecs. L'approche des questions multifactorielles, comme l'infécondité d'étable mais aussi les mammites, les avortements, les boiteries ou les problèmes de production laitières, ne peut être envisagée de façon efficace sans une démarche collective basée sur le principe d'un groupe de travail où l'on peut confronter ses analyses. Le suivi de reproduction est une plate-forme idéale pour réaliser ce projet, auquel la Recherche est à même d'apporter un appui méthodologique.

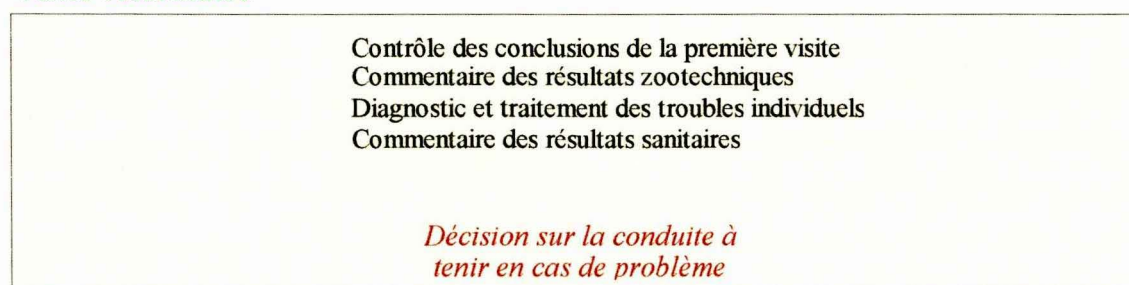
Travail quotidien



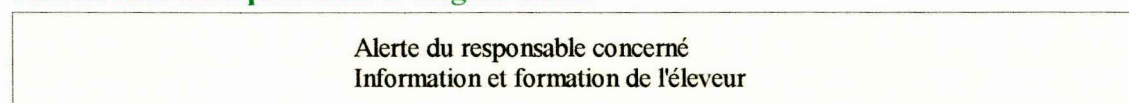
Visite de contrôle de la gestation



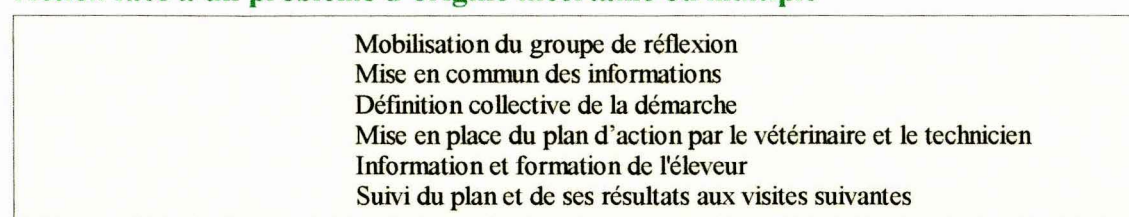
Visite vétérinaire



Action face à un problème d'origine claire



Action face à un problème d'origine incertaine ou multiple



Graphique 39 : Proposition d'un plan général d'organisation du suivi de fécondité.

1.5. Action de fond sur les points de blocage

Suivant les conclusions du groupe de travail, certains élevages dont la fécondité poserait des problèmes sérieux pourraient bénéficier d'un plan d'action prévoyant provisoirement un suivi plus rapproché et si besoin l'apport d'analyses de laboratoire. Ce type de programme ne peut fonctionner correctement sans qu'une personne en assume la coordination, et le vétérinaire est manifestement le mieux placé pour le faire, avec l'aide du technicien d'encadrement, interlocuteur privilégié de l'éleveur. Il paraît également indispensable qu'avant d'accepter ou de refuser la proposition, l'éleveur ait parfaitement intégré le plan dans le détail, connaisse précisément quel est son propre rôle dans le processus, et le coût de l'opération.

2. Acquisition des informations

2.1. Hors des visites de suivi

Les objectifs supposent un travail lourd d'acquisition d'informations, que l'on veut précises, régulières et exhaustives. Cela commence par une astreinte quotidienne à la surveillance et à la notation. L'éleveur a donc un rôle décisif, et la qualité de ses enregistrements conditionne celle de tout le système. Certaines données indispensables, comme les vêlages, les inséminations ou les tarissements, sont collectées par ailleurs. Par contre, il est bien le seul à pouvoir signaler rapidement une augmentation de l'incidence des boiteries. De même pour le diagnostic des métrites, même si certaines interventions extérieures peuvent l'y aider. Le défaut de surveillance ou l'oubli de notation des chaleurs, particulièrement le premier retour après le vêlage, peuvent aussi amener à des conclusions erronées sur l'origine de l'infécondité. Enfin, la notation des saillies, aussi évidente qu'elle puisse paraître, fait souvent défaut. On a vu plus haut que de nombreuses gestations ont été confirmées sans qu'aucune intervention de reproduction n'ait été notée.

Les conséquences d'un enregistrement incomplet se situent à plusieurs niveaux :

- Dans sa gestion quotidienne de l'élevage, faute d'un état précis du statut de toutes les vaches (nombre de jours depuis le vêlage, revenue en chaleurs ou pas, date de la dernière insémination et des retours à prévoir), l'éleveur pourra parfois oublier de faire reproduire certaines bêtes, ou le faire avec plus de retard qu'il n'en a le sentiment. Pour reprendre les termes utilisés plus haut, il ne sera pas en mesure de mener la reproduction de son troupeau de manière active, et encore moins intensive. Ainsi le fait de s'astreindre à noter les informations est en soi facteur d'amélioration des résultats. L'arrêt du suivi courant 95 a eu un effet démotivant pour certains éleveurs, traduit par un relâchement de l'attention dans la tenue des plannings. Dans ces fermes, l'intervalle vêlage-reproduction a immédiatement augmenté, sans raison apparente d'ordre pathologique ou nutritionnel et la plupart du temps sans que l'éleveur s'en soit rendu compte.

- Lors des visites de constats de gestation, certaines échographies ou fouilles risquent d'être pratiquées à des stades trop précoces si la dernière intervention de reproduction n'a pas été notée, avec des risques d'erreurs de diagnostics, ou pire d'avortement.

- Le vétérinaire, n'ayant pas tous les éléments du problème, peut être induit en erreur dans un diagnostic d'infécondité, avec à la clé au mieux une perte de temps.

- Enfin, au niveau des résultats d'ensemble du troupeau, les signes objectifs d'une dégradation seront d'autant plus visibles et précoces que les éléments de description sont précis. Un problème de surveillance ou de notation retardera inévitablement la mise en place et compliquera le choix des mesures adaptées.

Sur le plan de la détection, puisque les deux points principaux d'amélioration sont le délai de retour en reproduction après le vêlage et la fréquence des inséminations, on comprend que la détection des chaleurs et le dépistage des métrites soient les deux éléments essentiels. Tous les acteurs du suivi ont un rôle à jouer pour aider l'éleveur à rationaliser ses pratiques. A ce niveau, la diversité est telle qu'il n'est pas possible de définir une attitude systématique, mais il y a sans doute lieu d'insister sur les trois points classiques qui déterminent la qualité de la surveillance :

- le lieu : rainurage de la stabulation, aménagement d'une aire de parcours. Il est admis qu'une supplémentation en vitamines A et E au vêlage, et une bonne couverture des besoins en Cuivre, Zinc et Phosphore réduit les problèmes d'*anoestrus* et améliore l'expression des chaleurs.

- les heures : les éleveurs qui font l'effort d'observer leurs animaux tôt le matin avant la traite ou le soir au pâturage confirment qu'on détecte la plupart des chaleurs à ces heures-là.

- une parfaite connaissance des signes objectifs à rechercher. Cela vaut surtout pour les métrites. Nous nous sommes rendus compte en suivi épidémiologique que peu d'éleveurs connaissaient précisément les symptômes de l'endométrite. La plupart, bien que conscients de l'impact zootechnique de ces affections, limitaient cette appellation aux cas de pertes purulentes. Le simple fait de faire avec eux une observation précise des glaires sur des bêtes en chaleur a souvent permis par la suite une bien meilleure détection. Enfin l'administration de prostaglandines en post partum (10 à 15 jours après le vêlage), systématique ou limitée aux mise bas à risque (primipares, dystocies, rétentions placentaires, naissances gémellaires), outre qu'elle permet d'accélérer l'involution utérine, peut permettre à l'éleveur, par une surveillance accrue dans les 3 jours après l'injection, de détecter rapidement les complications. Rappelons que l'incidence des endométrites est estimée en métropole à plus de 20% des animaux. A La Réunion, surtout dans un contexte de circulation de maladies infectieuses, il est peu probable que le chiffre soit inférieur.

L'utilisation du planning linéaire de reproduction pour prévoir les dates possibles de retour et cibler la surveillance sur quelques animaux n'est pas non plus généralisée. Pourtant presque tous les éleveurs y portent la date de tarissement 7 mois après la fécondation lorsqu'elle est confirmée. Si le message est répété par tous les intervenants à chacun de leurs passages, il doit être possible assez rapidement d'amener tous les éleveurs à faire une marque au crayon 21 et 42 jours après chaque insémination, et 60 jours après chaque vêlage pour hâter le traitement des femelles en *anoestrus*.

En plus de ces éléments clés - chaleurs et métrites - on doit bien sûr aller à terme vers une notation systématique de tous les événements, maladies comprises. Sans faire de boulimie d'informations, le suivi de fécondité peut permettre, sans réclamer plus de temps, un suivi précis, par exemple, des mammites ou des boiteries, et être ainsi fédérateur de toutes les opérations à caractère zootechnique et sanitaire menées dans les élevages laitiers.

A l'expérience, le recours à des fiches individuelles donne de bons résultats sans travail excessif. Ce système ne peut par contre fonctionner à long terme que si tous les intervenants (inséminateur, technicien de zone, vétérinaire, contrôleur laitier, technicien du GDS pour les parages de pieds...) notent leurs observations sur les fiches et s'en servent comme outil de travail. D'abord tout cela est indispensable à l'exhaustivité de l'information, et ensuite il est tout de même hasardeux de demander à un éleveur de remplir des fiches si personne ne les regarde jamais.

2.2. Lors des visites

2.2.1. Constats de gestation

Le protocole choisi en 1988 concilie rapidité, sécurité et fiabilité des diagnostics. Il permet de limiter au maximum les interventions, et en particulier de ne plus fouiller les femelles pleines de plus de 3-4 mois.

- à partir de 38-40 jours : échographie utérine, dont le résultat est obligatoirement confirmé après 80 jours par une palpation transrectale.

- à partir de 80 jours : palpation. Toute femelle confirmée pleine n'est plus touchée, sauf suspicion d'avortement.

2.2.2. Diagnostic des troubles ovariens et des endométrites

L'échographie permet également :

- la diagnose des structures ovariennes, et notamment la différenciation corps jaune / kyste folliculaire, qui est d'un grand intérêt pour le choix du traitement,
 - la détection de certaines endométrites et mortalités embryonnaires (« coupe sale »).
- L'échographe est une aide précieuse au contrôle de l'involution utérine, pratiqué systématiquement vers 30 jours *post partum*.

Dans la mesure où il s'agit d'une détection de maladie, ces diagnostics sont considérés comme des actes médicaux, ce qui pourrait poser des problèmes dans l'organisation actuelle du suivi, où le responsable de l'échographie n'est pas vétérinaire, et où les praticiens n'utilisent pas l'échographe pendant leurs visites. A moins de corriger ce dernier point, et pour éviter que des éléments importants de diagnostic soient perdus, il est capital que l'inséminateur s'entienne à une stricte observation des symptômes sans jamais aller jusqu'à la formulation d'un diagnostic et encore moins d'un conseil de traitement. On peut aussi imaginer que le technicien de zone, qui participe aux deux visites et fait donc le lien entre l'inséminateur et le vétérinaire, transmette à celui-ci les observations qui sortent du pur constat de gestation, sans qu'elles ne soient portées sur la fiche laissée à l'éleveur.

3. Valorisation des informations

Nous l'avons déjà écrit en première partie, une opération de cette envergure doit impérativement s'appuyer sur une intendance informatique solide, qui libère du contrôle des informations, de l'édition des documents de travail et du calcul des résultats, assure la pérennité des données et facilite les échanges entre les participants. Le suivi de reproduction fonctionne depuis fin 94 avec un logiciel programmé par le CIRAD sur gestionnaire de type dBase (Microsoft Foxpro). Ce programme a subi de nombreuses évolutions au fil des mois, et en fonction des conclusions du bilan de résultats. Il permet l'enregistrement des maladies.

3.1. Edition des fiches de visite

L'édition automatique des fiches se fait dans l'élevage, immédiatement après la mise à jour des informations, au moyen d'un ordinateur portable et d'une imprimante de terrain. Cela permet un gain de temps, la détection de certaines données manquantes, et le calcul individuel des intervalles. Si des pathologies ont été enregistrées, elles sont listées avec les informations de reproduction dans la colonne 'observations', de façon à fournir au vétérinaire l'historique sanitaire de l'animal.

3.2. Calcul des indicateurs de la fécondité et restitution à l'éleveur

Après la saisie des résultats des constats de gestation, huit paramètres de fécondité sont calculés. Leur évolution mensuelle sur les 14 derniers mois est affichée à l'écran sous forme de moyenne flottante. Cela signifie que pour chaque mois, la valeur fournie est la moyenne de ce mois et des cinq mois précédents. En effet, aucun élevage n'a un effectif assez élevé pour que, par exemple, le nombre d'inséminations pratiquées pendant un mois soit suffisant pour calculer une moyenne de taux de réussite pertinente et comparable d'un mois à l'autre. Le résultat de la dernière année est également fourni.

- Taux de réussite en insémination : il considère, pour chaque période, toutes les inséminations dont le résultat est connu avec certitude. Le programme donne le taux de réussite moyen jusqu'au second mois précédant la date de visite, considérant que toutes les inséminations datant de plus de 2 mois auront été contrôlées.

- Intervalle mise bas - reproduction, pour toutes les vaches ayant reçu une insémination ou une saillie premières dans la période.

- Numéro moyen d'intervention fécondante, intervalle reproduction - fécondation et taux de fécondation par insémination, calculés sur la base de toutes les femelles fécondées dans l'élevage pendant la période considérée.

- Intervalle mise bas - fécondation : pour toutes les vaches fécondées dans la période.

- Proportion de femelles non gestantes après 3 interventions de reproduction : c'est un indicateur d'infécondité plus précoce que le numéro d'intervention fécondante.

- Intervalle moyen entre interventions successives de reproduction : l'objectif est de disposer d'un indicateur de suivi de la qualité de détection des chaleurs. Les retours décalés à plus de 4 mois sont écartés du calcul, pour éviter de le fausser par la prise en compte des avortements précoces, qui ne relèvent pas de problèmes de surveillance.

CHAMBRE D'AGRICULTURE EDE
SYNDICAT DES VETERINAIRES DE LA REUNION
CIRAD ELEVAGE CELLULE REPRODUCTION

SUIVI ZOOTECHNICO-VETERINAIRE DE REPRODUCTION

Date de visite : 15/05/1996

NOM: M. X
N°ELEVAGE: 98000000

intervenants:

"1": intervalle vèlage - dernière saillie/IA "2": nombre de jours depuis la dernière saillie/IA "3": nombre de jours depuis le vèlage
"SMB": implant progestagènes "DINO": Prostaglandines "NYMP": Nymphalon "INV": involution utérine "CHAL": Chaleurs
"IAsyn": Insémination sur progestagènes "nf": non faite "nfp": non faite car pleine avancée

Numéro national	nom	age	race	rang	Dernier VELAGE			Dernière IA/Saillie		Echographie date Rés.	Palper transrectal date Rés.	ECHO A réaliser	PTR A réaliser	intervalles en jours			OBSERVATIONS
					date	nature	sexe	date	nature					"1" V-S/IA	"2" IA/S-int	"3" V-int	

Alerte : 'Pas d'IA plus de 60 jours après le vèlage'.

9800000001	Vache 1	07.11	66	6	04/03/96	Av 4,5							??			72	5/3:Délivrance; 13/3:DINO
------------	---------	-------	----	---	----------	--------	--	--	--	--	--	--	----	--	--	----	---------------------------

Dernière IA trop précoce (<40 jours). Pas d'échographie.

9800000002	Vache 2	03.03	66	1	01/08/95	Vèlage	F	21/04/96	IA	10/01/96	V		nf	219	24	288	3/8:Piro aigue; 4/8:Acétonémie; 20/9:SMB; 1/10:IA syn; 12/11:IA; 12/1:SMB; 23/1:IA syn; 7/3:IA; 21/4:IA
------------	---------	-------	----	---	----------	--------	---	----------	----	----------	---	--	----	-----	----	-----	---

Plus de 40 et moins de 75 jours depuis la dernière IA : Echographie.

9800000003	Vache 3	06.06	66	3	01/01/96	V. diff	M	11/03/96	IA				**		70	65	135	17/2:IA; 11/3:IA
------------	---------	-------	----	---	----------	---------	---	----------	----	--	--	--	----	--	----	----	-----	------------------

Plus de 75 jours, non confirmée pleine : Palper rectal.

9800000004	Vache 4	05.08	66	3	19/08/95	Vèlage	M	29/02/96	IA	10/01/96	V		***	194	76	270	9/10:INV+; 13/10:SMB; 25/10:IA syn; 15/11:IA; 12/1:SMB 23/1:IA syn; 24/1:NYMP; 29/2:IA; 29/2:Endométrite
------------	---------	-------	----	---	----------	--------	---	----------	----	----------	---	--	-----	-----	----	-----	--

Déjà confirmée par un diagnostic à plus de 90 jours : pas d'intervention.

9800000005	Vache 5	03.01	66	1	01/08/95	Vèlage	F	01/10/95	IAsyn		15/03/96	P5,5	nfp	61	227	288	2/8:Teigne; 3/8:Surcharge foie; 29/8:Acétonémie; 29/9:SMB 1/10:IA syn; 22/10 CHAL; 11/12:SMB
------------	---------	-------	----	---	----------	--------	---	----------	-------	--	----------	------	-----	----	-----	-----	--

Date du terme dépassée. Information manquante ou avortement.

9800000006	Vache 6	07.08	66	5	24/04/95	Vèlage	F	06/07/95	IAsyn		09/10/95	P3	vèlage?	73	314	387	23/5:Mammite; 9/6:DINO; 9/6:INV-; 24/6:SMB; 6/7:IA syn
------------	---------	-------	----	---	----------	--------	---	----------	-------	--	----------	----	---------	----	-----	-----	--

Tableau 26 : Fiche de visite. Cas types

CIRAD
Eleveur :

EDE
M. X

SUIVI DE REPRODUCTION

GTV
N° Cheptel

SVRU
98000000

Période

Taux de réussite en insémination
Objectif : plus de 45%

du 01/08/1994 au 31/01/1995	58%	24 IA
du 01/09/1994 au 28/02/1995	62%	26 IA
du 01/10/1994 au 31/03/1995	61%	23 IA
du 01/11/1994 au 30/04/1995	52%	25 IA
du 01/12/1994 au 31/05/1995	48%	29 IA
du 01/01/1995 au 30/06/1995	41%	29 IA
du 01/02/1995 au 31/07/1995	52%	27 IA
du 01/03/1995 au 31/08/1995	48%	27 IA
du 01/04/1995 au 30/09/1995	44%	32 IA
du 01/05/1995 au 31/10/1995	47%	32 IA
du 01/06/1995 au 30/11/1995	48%	29 IA
du 01/07/1995 au 31/12/1995	47%	32 IA
du 01/08/1995 au 31/01/1996	39%	33 IA
du 01/09/1995 au 29/02/1996	42%	31 IA
du 01/03/1995 au 29/02/1996	45%	58 IA

CIRAD
Eleveur :

EDE
M. X

SUIVI DE REPRODUCTION

GTV
N° Cheptel

SVRU
98000000

Période

Intervalle mise bas - fécondation
Objectif : 100 jours (IVV 380 j)

du 01/08/1994 au 31/01/1995	90 (IVV prévu 370)	7 fécondations
du 01/09/1994 au 28/02/1995	95 (IVV prévu 375)	8 fécondations
du 01/10/1994 au 31/03/1995	97 (IVV prévu 377)	10 fécondations
du 01/11/1994 au 30/04/1995	86 (IVV prévu 366)	10 fécondations
du 01/12/1994 au 31/05/1995	87 (IVV prévu 367)	11 fécondations
du 01/01/1995 au 30/06/1995	98 (IVV prévu 378)	9 fécondations
du 01/02/1995 au 31/07/1995	106 (IVV prévu 386)	12 fécondations
du 01/03/1995 au 31/08/1995	103 (IVV prévu 383)	12 fécondations
du 01/04/1995 au 30/09/1995	113 (IVV prévu 393)	13 fécondations
du 01/05/1995 au 31/10/1995	119 (IVV prévu 399)	14 fécondations
du 01/06/1995 au 30/11/1995	125 (IVV prévu 405)	13 fécondations
du 01/07/1995 au 31/12/1995	120 (IVV prévu 400)	14 fécondations
du 01/08/1995 au 31/01/1996	109 (IVV prévu 389)	13 fécondations
du 01/09/1995 au 29/02/1996	112 (IVV prévu 392)	12 fécondations
du 01/03/1995 au 29/02/1996	107 (IVV prévu 387)	24 fécondations

Graphique 40 : Ecrans de sortie du logiciel pour le taux de réussite en insémination et l'intervalle mise bas-fécondation.

Ces chiffres peuvent être restitués à l'éleveur dès la fin de la visite de constats de gestation, à condition bien sûr que les résultats soient saisis sur place, ce qui ne devrait pas alourdir la tâche outre mesure. Cela présenterait un intérêt certain :

- L'éleveur pourrait suivre en continu le résultat de son travail, avec en particulier l'évolution de l'intervalle vêlage-reproduction et de l'intervalle entre interventions, ce qui pourrait avoir un effet très motivant. Les objectifs donnés à titre de référence sont ceux développés en fin de quatrième partie (tableau 22) pour un intervalle vêlage-vêlage de 380 jours, soit :

Taux de réussite en insémination :	> 45%	Int. vêlage-reproduction :	< 65j
Numéro d'intervention fécondante :	< 2,0	Int. reproduction-fécondation :	< 35j
Taux de fécondation par IA :	> 95%	Int. vêlage-fécondation :	< 100j
Femelles à plus de 3 interventions :	< 15%	Int. entre interventions :	< 30j*

** Pour l'intervalle entre interventions, l'objectif est d'atteindre une moyenne de 40 jours sur l'ensemble du troupeau (voir tableau 22). Depuis 1989, 9% des intervalles étaient supérieurs à 120 jours (moyenne de 150), et ne sont donc pas pris en compte dans le calcul effectué par le logiciel. Sur cette base, il faut garantir une moyenne de 30 jours sur les intervalles inférieurs à 120 pour conserver une moyenne générale de 40. Cela correspond, pour 11 retours, à en effectuer 6 au premier cycle, 4 au second, et un différé à 150 jours.*

Sur l'exemple du contrôle laitier, tous ces indicateurs de fécondité pourraient parfaitement être reportés sur des courbes mensuelles (voir graphique 41).

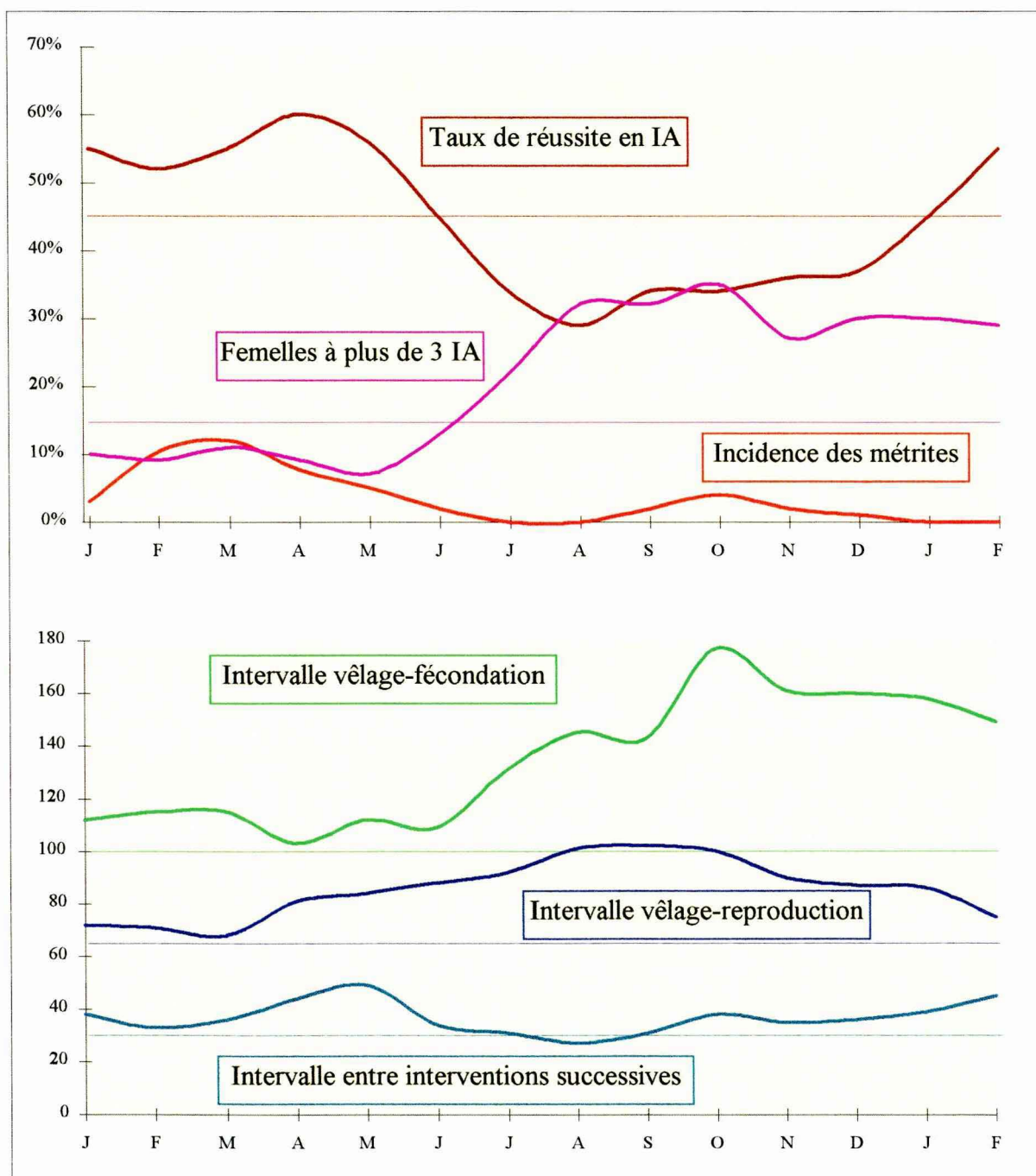
- L'inséminateur et le technicien de zone auraient la matière pour une première analyse des résultats zootechniques, et pour argumenter sur pièces leurs conseils de gestion de la reproduction.

- Une dégradation de la fécondité serait très rapidement perçue par l'évolution défavorable d'un ou plusieurs paramètres. Cela fournirait au vétérinaire des éléments précieux pour analyser les causes du problème.

Le graphique 41 illustre l'exemple d'un élevage du suivi épidémiologique dont la fécondité s'est sérieusement dégradée durant l'année 1995. L'examen de l'évolution des paramètres, telle qu'il aurait pu être fait au fil des visites, montre une hausse simultanée, perceptible à partir des mois de juin et juillet, du nombre de femelles à plus de 3 inséminations, des intervalles vêlage-reproduction et vêlage-fécondation, associée à une chute spectaculaire de l'efficacité de l'insémination. Par contre, l'intervalle moyen entre inséminations est resté remarquablement stable, signe que l'éleveur a maintenu une très bonne surveillance de son troupeau. La ration n'avait pas changé, et une analyse rapide permettait d'éliminer l'hypothèse d'une infécondité d'origine nutritionnelle. Les examens sérologiques ont établi la responsabilité de la chlamydie bovine, ce qui est très loin d'être extrapolable à tous les cas d'infécondité « inexplicable ».

L'important est de voir que, par un suivi dynamique des paramètres de reproduction, l'alerte pouvait être donnée dès le mois d'août, après le contrôle des inséminations de juin et juillet. En fait, le premier élément d'inquiétude, qui a d'ailleurs été parfaitement perçu par l'éleveur, était la hausse de l'incidence des métrites *post partum* dans le courant du premier trimestre, qui a certainement provoqué, dans les mois suivants, le retard des retours en reproduction et la chute du taux de réussite. Cela milite, si besoin était, pour l'enregistrement des maladies dans le cadre du suivi de reproduction.

Inversement, les résultats de janvier et février 1996 dessinent un début d'amélioration. L'intervalle vêlage-fécondation reste élevé, mais la remontée du taux de réussite et le retour à la normale de l'intervalle vêlage-reproduction sont sans doute les signes de la fin d'une mauvaise période. Il est important de pouvoir rapidement annoncer aussi les bonnes nouvelles !



Graphique 41 : Evolution des indicateurs de fécondité d'un élevage du suivi de janvier 1995 à février 1996.

5. Perspectives

L'analyse des données a encore une fois mis en valeur l'ampleur de la variabilité des résultats. Diversité de niveau technique, de pratiques, de conditions climatiques, de bâtiment, de potentiel génétique, d'apport nutritionnel, d'hygiène ou de risque sanitaire, tout ces éléments expliquent pour une part l'intensité de «l'effet élevage», mais aucun pris séparément ne détient la clé d'une amélioration durable des performances.

Face à cette diversité, nous ne pouvons pas établir de protocole systématique d'amélioration de la fécondité puisque les points de blocage sont manifestement différents d'un élevage à l'autre, de même que les préoccupations des éleveurs : les uns demandent une information de base sur le cycle ovarien, les autres la mise en place de techniques de transplantation. La transposition des méthodes validées en zones tempérées se heurte au même écueil. Nous nous sommes donc attachés à proposer une organisation et à concevoir des outils qui permettent un diagnostic précis des situations individuelles, en espérant que cela facilite des interventions adaptées à chaque cas.

Pour l'avenir, les efforts devraient se focaliser sur l'identification des points de blocage spécifiques de l'élevage réunionnais. Cela vaut pour la fécondité, mais certainement aussi pour la pathologie ou les productions. Cet enjeu demande une volonté collective, des méthodes et un site d'étude.

Si la volonté existe d'une synergie entre les acteurs du Développement, ce dont il n'y a pas lieu de douter, la Recherche a un rôle très important à jouer dans la conception des méthodes. Les principes de l'écopathologie paraissent les plus adaptés, et l'expérience acquise par l'INRA et le CIRAD en Europe comme en milieu tropical sera précieuse. Pour l'élevage laitier, le suivi de fécondité est clairement un site idéal pour ce type d'étude.

L'espoir existe de mettre en place une enquête collective, basée sur le principe d'un groupe de travail, et dont le thème et les méthodes soient des points de convergence entre les objectifs du Développement et ceux de la Recherche.



Centre
de coopération
internationale
en recherche
agronomique
pour le
développement



Direction Scientifique
des Productions Animales
Antenne de la Réunion

CIRAD-Elevage

Ligne Paradis
97410 Saint-Pierre
LA REUNION
(FRANCE)
Tél.
(262) 25.77.11
Télécopie / Fax
(262) 35.46.42